Aus der akademischen Kinderklinik in Düsseldorf.
(Direktor: Professor Dr. A. Eckstein).

Ueber die Behandlung der Poliomyelitis anterior acuta mit besonderer Berücksichtigung der Lumbalpunktion.

*

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Würde eines doctor medicinae
durch die medizinische Fakultät der Westfälischen
Wilhelms-Universität zu Münster
in Gemeinschaft mit der Medizinischen Akademie
in Düsseldorf

vorgelegt von

Hugo Kondering
aus Duisburg-Hamborn.

1 . 9 . 3 . 3

Gedruckt in der Dissertationsdruckerei Robert Kleinert, Quakenbrück.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Akademie in Düsseldorf und der Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität in Münster.

gez.: Kraus
Rektor der Medizinischen Akademie Düsseldorf.

gez.: Herzog
Dekan der Medizinischen Fakultät Münster.

gez.: Eckstein
1. Berichterstatter.

gez.: Vogt
2. Berichterstatter.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Dem Andenken der Ärzte
Johannes und Heinrich Rondring.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547224_0117

Ueber die Behandlung der Poliomyelitis anterior acuta mit besonderer Berücksichtigung der Lumbalpunktion.

Die erste monographische Darstellung der Poliomyelitis anterior acuta verdanken wir Jakob von Heine, der im Jahre 1860 eine erschöpfende Darstellung des Krankheitsbildes gab.

Zwar gibt es schon ältere literarische Zeugnisse über die spinale Kinderlähmung. Ich nenne den englischen Kliniker M. Underwood, der 1799 in seinem Handbuch der Kinderkrankheiten einige Fälle erwähnt, welche die Symptome dieser Krankheit tragen. Auch ist Johann Christian Gottfried Jörg zu erwähnen mit seiner Schrift: „Ueber die Verkrümmungen des menschlichen Körpers und einer rationellen und sicheren Heilweise derselben." (1803.)

Jedoch ist beiden Autoren gemeinsam, daß sie unklare Berichte über die spinale Kinderlähmung geben. Sie beschreiben unzweifelhaft Fälle von spinaler Kinderlähmung, erkennen sie jedoch nicht als Einheitliches. 1837 veröffentlichte Badham vier Krankengeschichten, in denen er mit ziemlicher Klarheit das Krankheitsbild gibt und am Schluß seiner Ausführungen fragt: „Was ist der Grund dieser Paralyse? Worin besteht sie? Was ist dagegen zu tun? Diese Fragen wünsche ich beantwortet zu wissen und fordere die Aerzte aller Länder auf, ihre Ansichten und Erfahrungen über diesen Gegenstand durch ihre Zeitschriften bekannt zu machen."

In der zweiten Auflage seiner Monographie (Stuttgart 1860) widmet Jakob von Heine, Doktor der Medizin und Chirurgie in Canstadt, ein ganzes Kapitel der Therapie. Auf Grund seiner dreißigjährigen Erfahrungen und Beobachtungen unterscheidet er ein primäres und ein sekundäres Stadium. Das primäre Stadium wird als eine „congestive, hyperaemische, entzündliche febrile Affektion" verstanden, während es sich im sekundären um die Residuen der Affektion und die damit verbundenen schweren Folgen handelt. Von Heine empfiehlt eine möglichst rasche Be-

handlung in den ersten 12—24 Stunden und warnt davor, sich durch die anscheinende Geringfügigkeit und Gefahrlosigkeit der Symptome täuschen zu lassen. Die Behandlung hat im primären Stadium vor allen Dingen eine antiphlogistische, kühlend abführende und ableitende zu sein. Hierzu dienen vor allen Dingen Blutegel, die an den Kopf oder zu beiden Seite der Wirbelsäule, namentlich an den Abgangsstellen des Plexus lumbalis und brachialis gesetzt werden. Bei älteren Kindern empfehlen sich „kleine fliehende Blasenpflasterstreifen", ebenfalls rechts und links von der Wirbelsäule an den oben erwähnten Stellen. Kalte Umschläge auf den Kopf, Quecksilbereinreibungen längs der Wirbelsäule, Klystiere und lauwarme Bäder sind ebenfalls zu empfehlen. Innerlich verabreicht er abführende Mittel, namentlich Calomel, das anfangs in größeren abführenden, später in kleineren Dosen mit Mangnes. carb. oder auch mit Liqu. Kalii acetici gegeben wird. Durch diese Behandlungsweise sollen die febrilen Phänomene gehoben und Exsudationen verhindert werden. Die Richtlinien, die er zur Behandlung des sekundären Stadiums aufstellt, fordern: Die der eingetretenen Lähmung wahrscheinlich zu Grunde liegenden Extravasat- oder Exsudatbildungen sind möglichst rasch zur Resorption zu bestimmen, um dadurch die Zentren des Zentralnervensystems von etwaigem Druck zu befreien. Ferner ist Wert darauf zu legen, die in höherem oder geringerem Grade gelähmten Nerven und Muskeln der Gliedmaßen wieder anzuregen und zu beleben. Der zunehmenden Atrophie der befallenen Muskeln muß entgegengewirkt werden und, soweit sie schon eingetreten, muß sie nach Möglichkeit vermindert werden. Vorzubeugen ist der Entstehung von Verkrümmungen und Deformitäten der Gliedmaßen und des Rückgrates. Die zur Ausbildung gekommenen Contrakturen sind wieder zu beseitigen und sodann die „normalisierten" Gliedmaßen durch Mechanismen nicht nur in ihrer geraden Richtung zu halten, sondern das in schwierigen Fällen verloren gegangene Steh- und Gehvermögen ist möglichst wieder herzustellen. Ferner ist auf jede Weise die Gesamtkonstitution der Kranken zu stärken. Um die Zentren des Zentralnervensystems von etwaigem Druck zu befreien und die Resorption zu beschleunigen, empfiehlt er Crotonöleinreibungen, sowie Blasenpflasterstreifen. Innerlich gibt er Jodkali, Arnica und Lebertran. Den Gebrauch von Salzbädern hält er für sehr nützlich. Zur Belebung der gelähmten Muskeln und Nerven wendet er Medikamente an, die nach damaliger Erfahrung eine spezifisch reizende Wirkung auf das spinale Nervensystem ausüben und bei Lähmungen anderer Art von Wirkung gewesen sind. Die orale Therapie be-

ginnt mit Extract. nucis. vom spirit. in Verbindung mit Kampfer. Er beginnt mit 2mal tägl. 12 Tropfen, steigt bis zu 24 Tropfen und setzt diese Medikation vier Wochen lang fort. Aeußerlich wird ebenfalls Extract. nucis. vom. mit Alkohol und Liquor ammon. angewandt, und zwar werden die unteren Extremitäten und das Rückgrat damit eingerieben. Es folgt dann eine 14-tägige Pause, nach der innerlich salpetersaures oder essigsaures Strychnin von $^1/_{16}$ Gramm bis $^1/_6$ Gramm pro dosi aufsteigend zweimal täglich gegeben wird. Auch diese Mittel werden gleichzeitig äußerlich angewandt, indem auf die von der Epidermis entblößte Haut in einem Zeitraum von 3—6 Tagen alle 24 Stunden ¼ Gramm desselben Pulvers gestreut wird. Die bevorzugte Stelle ist die Gegend des Plexus lumbalis. Die wunden Stellen werden mit Heftpflaster bedeckt. Andere äußerliche Mittel zur Reizung der Haut und ihrer Nerven sowie des Capillarsystems sind Phosphor oder kaustisches Ammonium in Verbindung mit Ameisenspiritus und Cantharidentinktur. An Bädern empfiehlt er warme Eisenschlammbäder, warme und kalte Duschen, Seebäder, Salzbäder und endlich Thermalbäder in Gastein oder Wildbad. Jedoch ist ihm der therapeutische Erfolg der Thermalbäder zweifelhaft. Der beginnenden Atrophie wird auf die oben erwähnte Weise begegnet, ihr wird weiterhin entgegengewirkt durch längere Zeit fortgesetzte, wiederholte warme animalische Bäder, als da sind Malz-, Ameisen-, Kalilaugen- und Kiefernnadelnbäder; hinzu kommen Friktionen mit Bürsten und Flanell, Gymnastik und die Anwendung des galvanischen Stromes auf die gelähmten Muskeln. Beginnenden Verkrümmungen von Gliedmaßen suche man durch Retentivvorrichtungen, Kautschukverbände oder durch mit Drahtspiralfedern versehene lederne Bandagen entgegenzuwirken. Haben sich jedoch schon Sehnen- und Muskelkontrakturen mit ihren Folgezuständen entwickelt, so verfährt v. Heine folgendermaßen: Die gelähmten Gliedmaßen werden heißen Dampfbädern ausgesetzt und nach dem Bade ¼ Stunde lang mit erweichenden Salben, Oelen, reinem Fett eingerieben. Sodann werden sie mit Flanellbinden umwickelt. Diese Prozedur wird einige Wochen lang fortgesetzt, um dann zur Anwendung von zweckentsprechenden mechanischen Apparaten überzugehen. Es wird jedoch betont, daß sie weiterhin zur Unterstützung des orthopädischen Heilverfahrens in Anwendung bleiben soll. Zur orthopädischen Behandlung hat er einen von ihm konstruierten Extensionsapparat angegeben. Sind Kontrakturen nicht nur des Ober- und Unterschenkels, sondern auch des Fußes zu beseitigen, so ist es nach seiner Ansicht zweckmäßig, zunächst die ersteren in Angriff zu

nehmen, um dann, wenn man dort zu einem befriedigenden Resultat gekommen ist, die Rectification des Fußes mit dem Scarpaschen gefütterten Blechschuh zu beginnen. In längeren Ausführungen bespricht er die Tenotomie. Er hat sie im Verlaufe von 22 Jahren mehr als 2000mal ausgeübt und „den unschätzbaren Nutzen" dieser Operation kennen gelernt. Die Tenotomie ist indiziert, wenn die verkürzten Sehnen der orthopädischen Behandlung einen nur schwer zu überwindenden Widerstand entgegensetzen und bei der Extension straff hervortreten.

Nach Beseitigung dieses Hindernisses macht nach seiner Beobachtung auch die Beseitigung der Kontraktionen ebenfalls rasche Fortschritte. Außer diesem direkten Nutzen hat die Tenotomie noch einen indirekten, indem sie gestattet, „lokomotorische Uebungen aller Art vorzunehmen", wodurch Muskeln und Nerventätigkeit angeregt und so der Lähmung selbst entgegengearbeitet wird. Sind die Gliedmaßen auf diese Weise „rectificiert", so müssen sie durch passive und aktive gymnastische Exercitien gekräftigt werden. Hierzu dient eine von ihm konstruierte Bewegungsmaschine, sodann „weiter Prozeduren wie Kneten, Massieren, Manipulationen, Rollungen, Packungen, Frictionen mit Flanell, Metall- und anderen Bürsten". Auch die Gesamtkonstitution suche man zu stärken durch China, Eisen, kräftige Diät, eisenhaltige Sitzbäder und Bewegung im Freien. Sind die Glieder rectificiert, so werden sie durch Stützapparate gehalten, um dem Patienten Stehen und Gehen zu ermöglichen. Von Heine betont zusammenfassend am Schluß dieses Kapitels noch einmal, daß keine der von ihm angegebenen Mittel allein, sondern nur „das Zusammenwirken derselben in methodischer Behandlungsweise" imstande sei, günstige Erfolge zu erzielen. Mit Stolz kann er schließen: „Eines steht glänzend fest, daß die Mechanik bei den abgehandelten Lähmungszuständen ihre großen Triumphe feiert, indem sie Unglückliche, gleich den Quadrupeden auf Hände und Füße zu ihren Lokomotionen Angewiesene, mittels der noch geretteten Muskelkraft, namentlich der Oberschenkel zum aufrechten Stehen und Gehen befähigt."

Die Originalarbeit von M e d i n , der 1887 einige kleine Epidemien in Stockholm beschrieb, stand mir leider nicht zur Verfügung.

Prophylaktische und gesetzgeberische Maßnahmen.

Die Erkennung der Poliomyelitis als Infektionskrankheit und ihrer Uebertragungsmöglichkeit auf andere Personen richtete das Augenmerk auf möglichst weitgehende und ausreichende prophylaktische Maßnahmen. So empfiehlt Potpeschnigg in einem Bericht über die steiermärkische Poliomyelitisepidemie des Jahres 1909 Gurgelungen und Mundspülungen als Schutz gegen das Virus und hält es für notwendig, die Berührung mit frisch erkrankten Personen zu meiden.

Bei der Epidemie in Schweden 1911 verordnete die dortige Regierung:

1. Isolierung der Kranken bis zu 3 Wochen.
2. Vorsicht bezüglich des Sputums und des Sekretes der Nasenschleimhäute.
3. Desinfektion all dieser Sekrete.
4. Besondere Beobachtung der Uebertragung durch gesunde Personen und der Abortivfälle.
5. Meldung eines jeden neuen Falles mit Hinzufügung der Aetiologie, des Beginnes und der Entwicklung der Krankheit.
6. Schließung der Schulen in den befallenen Distrikten.

Das kaiserliche Gesundheitsamt Berlin gab 1910 in einem Merkblatt den deutschen Aerzten folgende Ratschläge:

1. Anzeigeerstattung.

   In denjenigen Gebieten, wo die Krankheit in gefahrdrohender Weise auftritt, ist die Anzeigepflicht angeordnet worden. Der Arzt ist zur Anzeige verpflichtet. Wo keine Anzeigepflicht besteht, wird trotzdem dem Arzt empfohlen, jede Erkrankung zu melden.

2. Absonderung der Kranken.

   Der Kranke ist für die Dauer des akuten Stadiums zu isolieren. Ist eine wirksame Absonderung nicht möglich, so ist Ueberweisung in ein Krankenhaus im Einverständnis mit den Angehörigen zu veranlassen.

3. Verkehrsbeschränkung für schulpflichtige Personen.

   „Diese sind für die Dauer des akuten Stadiums ebenfalls fernzuhalten."

4. Desinfektion.

„Diese hat sich auf die Darmentleerungen, das Erbrochene, den Nasen- und Rachenschleim, ferner auf den Harn sowie auf solche Gegenstände zu erstrecken, die mit diesen Ausscheidungen in Berührung gekommen sind, insbesondere auf die Leib- und Bettwäsche. Auch die von den Kranken zuletzt getragenen Kleidungsstücke sind zu desinfizieren. Die Ausführung der Desinfektion erfolgt zweckmäßig nach denjenigen Verfahren, welche durch die landesrechtlichen Desinfektionsanweisungen allgemein für Infektionskrankheiten vorgeschrieben sind."

Weiter geht in seinen Forderungen Eduard Müller in einem Bericht über die Epidemie von 1909 in Hessen. Auf Grund seiner Beobachtungen kommt er zu dem Schluß, daß die Zwischenträger gefährlicher sind als das erkrankte Kind. Daher sei die Anzeigepflicht allgemein und immer und nicht nur für jene Gebiete, in denen eine Epidemie in gefahrdrohender Weise auftritt.

Die Isolierung des Kranken erfolgt am besten im Krankenhaus. Bei Verbot des Schulbesuches des Kindes ist das Verbot des Kirchenbesuches nicht zu vergessen, ferner ist es in jeder Weise zu unterbinden, daß Kinder aus Häusern, in denen eine Poliomyelitiserkrankung sich befindet, mit anderen Kindern auf Spielplätzen gemeinsam spielen. Der Schulbesuch ist mindestens 6 Wochen zu untersagen. Die nichterkrankten Hausbewohner sollen zum fleißigen Waschen der Hände und zu täglichen Gurgelungen angehalten werden. Spielen der Kinder auf dem Erdboden ist zu verbieten. Ungekochte Speisen und Getränke sollen nicht genossen werden. Zur Wohnungsdesinfektion empfiehlt er Formaldehyd, dessen Dämpfe nach Römers Versuchen das Virus zu töten vermögen.

Auch Wickmann fordert Aehnliches. Wenn schon eine einigermaßen wirksame Isolierung sich nicht durchführen läßt, da nicht nur die gelähmten, sondern auch die abortiven Fälle und die Zwischenträger erfaßt werden müßten, so ist doch eine Isolierung des Kranken in Seuchenkrankenhäusern zu fordern, da diese Kranken die Urquelle einer Reihe gesunder Virusträger werden können. Diese Zwangsisolierung wurde bei der schwedischen Epidemie des Jahres 1911 drei Wochen lang durchgeführt.

Zur Desinfektion des Nasenrachenraumes empfiehlt er ½ % H_2O_2 Lösung oder nach Levaditi und Landsteiner:

Menthol 0,2 — Salol 5,0 — Acid boric 20,0

Kern gibt als Prophylaktikum Urotropin und sah damit gute Erfolge. Auch Bruns hält die Anzeigepflicht in sporadischen Fällen für notwendig, um frühzeitig den Beginn einer Epidemie erkennen zu können, während es Oppenheim zweifelhaft ist, ob diese Vorsichtsmaßregeln in einem solchen Falle notwendig sind.

Nach Göppert-Langstein ist den prophylaktischen Maßnahmen keine allzugroße Bedeutung beizumessen. Man vermeide bei herrschenden Epidemien Kinder in die betreffenden Gebiete zu schicken und umgekehrt Gäste von Kranken bei sich aufzunehmen. Reiseverbot bei großen Volksepidemien ist zwecklos, die Trennung der Geschwister kaum durchführbar. Jedoch ist der Schulbesuch zu verbieten.

Dagegen ist nach Vorkastner großer Wert auf sanitätspolizeiliche Maßnahmen zu legen. Von allen Autoren ist er in seinen Forderungen wohl am weitestgehenden. Er fordert Anzeigepflicht, auch in sporadischen Fällen, und weist auf die guten Erfahrungen in anderen Ländern, namentlich den nordamerikanischen Staaten hin. Durch diese Anzeigepflicht haben die Behörden eine Uebersicht, die ihnen gestattet, bei einer seuchenartigen Anhäufung Maßnahmen zu ergreifen.

In Preußen gibt das Gesetz vom 25. August 1905 die Möglichkeit, die Anzeigepflicht vorübergehend einzuführen. § 5 dieses Gesetzes ermächtigt das Staatsministerium, die im §§ 1—4 enthaltenen Bestimmungen vorübergehend für die ganze Monarchie oder einen Teil derselben auszudehnen.

§ 7 und § 11 geben dem Ministerium das Recht, die im § 6, Absatz 1 vorgesehenen Bestimmungen über Ermittelung von Infektionskrankheiten und die im § 8 des Gesetzes bezeichneten Absperrungs- und Aufsichtsmaßregeln für einzelne Teile oder den ganzen Umfang der Monarchie auch auf andere, in dem § 8 des Gesetzes nicht genannte übertragbare Krankheiten in besonderen Ausnahmefällen vorübergehend auszudehnen, wenn und solange sie in seuchenartiger Verbreitung auftreten. Diese Verordnungen müssen aber dem Landtag, falls er versammelt, anderenfalls bei seinem nächsten Zusammentreten vorgelegt werden. Bei Nichtzustimmung des Landtages treten diese außer Kraft.

In Ausführung dieses Gesetzes wurden die Bestimmungen des Seuchengesetzes über Bekämpfung der Diphtherie auch auf die Poliomyelitis ausgedehnt, und zwar im Jahre 1909 für die Regierungsbezirke Arnsberg, Köln und Düsseldorf, im Jahre 1910 für die Provinz Brandenburg, im Jahre 1911 für den Regierungs-

bezirk Schleswig, im Jahre 1913 für Wiesbaden und im Jahre 1914 für den Regierungsbezirk Liegnitz.

Im Ministerialblatt 1909, Seite 521 fordert der Minister der geistlichen Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten die Regierungspräsidenten auf, für rechtzeitige Information der Behörden über eine Häufung der Poliomyelitisfälle Sorge zu tragen, wobei noch bemerkt wird, daß die laufenden Anzeigen bis auf weiteres in den wöchentlichen Nachweis aufzunehmen sind.

Im Ministerialblatt 1913, Seite 354 vom 20. XI. 1913 wird die Anweisung zur Verhütung der Verbreitung übertragbarer Krankheiten in der Schule (Gesetz vom 9. Juli 1907) auch auf die Poliomyelitis anterior acuta ausgedehnt.

Die Forderungen Vorkastners sind kurz zusammengefaßt folgende:

1. Der Kranke ist mit den zur Pflege bestimmten Personen zu isolieren. Letzteren ist eine Verkehrsbeschränkung aufzuerlegen. Auch ist das Besuchsverbot strengstens zu beachten. Sollte eine Isolierung nicht in der genügenden Weise im Haushalt gewährleistet sein, so hat Ueberführung in ein Krankenhaus zu erfolgen. Die Isolierung soll erst 14 Tage nach Abklingen der entzündlichen Erscheinungen aufgehoben werden.
2. Schulverbot für die in derselben Behausung wohnenden Kinder.
3. Laufende Desinfektion am Krankenbett. Auswurf und Faekalien sind mit desinfizierenden Flüssigkeiten zu vermischen. Die Wäsche wird in derselben Weise behandelt, wie die eines Typhuskranken. Das Eßgeschirr muß mit Soda ausgekocht werden. Die Desinfektion der Krankenräume soll nebst mechanischer Säuberung mit Formaldehyd erfolgen.
4. Für eine geeignete Leichenbehandlung ist Sorge zu tragen, Menschenansammlungen im Infektionshaus sind zu vermeiden.
5. Die Entscheidung über Verbleib im Hause oder Ueberführung in ein Krankenhaus liegt in Händen des beamteten Arztes.
6. Um die Weiterverschleppung der Krankheit durch abortive Fälle zu verhindern, sind verdächtige Fälle in der Umgebung des Kranken mit erhöhter Aufmerksamkeit zu beobachten, das gilt besonders für Fälle von Angina, Pharyngitis, Bronchitis und Magen-Darmstörung.

7. In Seuchengegenden sind Massenansammlungen untersagt.
8. Bekämpfung der Insekten im Krankheitsraume.
9. Vor der Türe des Krankenzimmers sollen mit Sublimat getränkte Fußabtreter liegen, um Verbreitung durch den Erdstaub zu verhüten.
10. Die Pflegepersonen sollen im Krankenzimmer Mäntel tragen und stets ihre Hände desinfizieren. Ferner sollen sie zu ihrem eigenen Schutze ständig mit Wasserstoffsuperoxyd gurgeln. Ihr Essen sollen sie außerhalb des Krankenzimmers einnehmen.

Die Behandlung im akuten Stadium.

Wie schon erwähnt, beschrieb Underwood in seinem „Lehrbuch der Kinderkrankheiten“ 1799 einige Fälle von spinaler Kinderlähmung. Therapeutisch verwendet er Purgiermittel, da er zuerst Würmer oder sonstige Unreinigkeit (foulnes) der Eingeweide annahm. Er unterstützte diese Therapie durch Gaben von Lebertran und Anwendung warmer und kalter Bäder. Er sah jedoch wenig Erfolg, und so ging er später dazu über, Blasenpflaster und Kauterien (caustics) anzuwenden, kombiniert mit flüchtigen Einreibungen der Beine, namentlich der Oberschenkel. Er sah in 2 von 6 Fällen eine vollständige Heilung, in den übrigen stellte er mit Hilfe eiserner Schienen eine relative Gehfähigkeit wieder her. Roger (1865) empfiehlt Revulsiva, vesicatore und strichförmige Cauterisationen auf der Wirbelsäule. Mit tonischen Bädern und Stimulantien versuche man, einen Reiz auf die gelähmten Teile auszuüben. Dagegen empfiehlt Gerhardt (1874) kühlend antiphlogistische Kälte auf den Rücken. Ferner Ableitung auf den Darm und „salinische kühlende Mixturen“. Treten eklamptische Anfälle ein, so greife man zu narkotischen Mitteln, als da sind Chloroform, Opium oder in leichteren Fällen Nervina, von denen er Zink, Moschus und Bromkalium nennt.

West (1856) hält eine Ableitung auf die Haut des Rückens für zweckmäßig und empfiehlt lokale Dampfduschen, während Bouchut (1877) von punktförmigen Kauterisationen längs der Wirbelsäule spricht, die er alle zwei Tage mit glühend gemachter Zeichenkohle in sehr oberflächlicher Weise ausführt, angeblich mit gutem Erfolge. Althaus (1878) empfiehlt neben Ruhe und knapper Diät subcutane Injektionen von „Ergotinum Bonjean“

in wässeriger Lösung. Die Dosis steigert sich mit den Lebensjahren in folgender Weise:

0,015 (1.—4. Jahr),
0,02 (3.—5. Jahr),
0,03 (5.—10. Jahr),
0,06 (über 10 Jahre), tägl. 1—2mal.

In schweren Fällen mit Temperatur bis zu 40° häufigere Injektionen, die bei Anstieg des Fiebers um 1—2° wiederholt werden sollen. Aber auch nach Abklingen des Fiebers sollen die Injektionen nicht ausgesetzt werden. Nur bei engen Pupillen sind sie kontraindiziert. Seeligmüller (1880) wendet Blutegel und Schröpfköpfe längs der Wirbelsäule zur Blutentziehung an und nimmt diese namentlich in Höhe der Lenden- und Halsanschwellungen vor. Nach dieser Prozedur kalte Wasser- oder Eisumschläge auf dieselben Stellen. Ableitungen auf die Haut des Rückens werden versucht durch Blasenpflaster und Einpinselungen mit Jodtinktur, Ableitungen auf den Darm durch Calomel oder andere leichte Abführmittel. Ziel dieser Ableitungen auf Haut und Darm ist es, „das Fortschreiten der Entzündung womöglich aufzuhalten und dadurch bedrohte nervöse Elemente des Rückenmarkes vor dem Untergange zu bewahren." Ob dieses Ziel allerdings erreicht wird, läßt er dahin gestellt. „Wir versuchen es eben." Bei soporösen Zuständen empfiehlt er kühle Uebergießungen des Kopfes im lauen Bade. „Im allgemeinen aber hüte man sich vor einer zu großen therapeutischen Vielgeschäftigkeit, welche leicht schaden kann." Gerhardt (1884) empfiehlt salicylsaures Natron im akuten Stadium. Gibbons (1888) legt seinen Patienten zur Ruhigstellung des Körpers ein Korsett aus poroplastischem Filz an und verordnet innerlich Tct. Belladonnae, später Eisen, China und Lebertran.

Strümpell (1900) gibt im akuten Stadium innerlich Calomel (0,03—0,05, 2—3stündlich) oder Sennainfus. Ferner Eisblase auf den Kopf, kühle Umschläge, laue Bäder mit kühleren Uebergießungen, während Baginsky (1899), ähnlich wie Seeligmüller Schröpfköpfe an der Wirbelsäule entlang für zweckmäßig hält, sowie Einreibungen mit grauer Salbe. Wesentlich erscheint ihm und von großem Nutzen absolute Ruhigstellung und Lagerung auf durchspülter Kühlmatratze. Außerdem versucht er ebenfalls Ableitung auf den Darm, zu welchem Zweck er Calomel gibt. Ueber 71 in den Jahren 1898—1905 in der Leipziger medizinischen Poliklinik behandelte Fälle von Poliomyelitis berichtet Beintker (1905). Als erste Pflicht scheint es ihm nötig

zu sein, daß man in den ersten Tagen der Erkrankung den Patienten in absoluter Ruhe hält und jede körperliche Anstrengung vermeidet, um ein weiteres Ausbreiten des entzündlichen Prozesses auf diese Weise zu verhindern. Da er Erkrankungen des Verdauungstraktus für das Ursächliche der Poliomyelitis ansieht, steht die Ableitung auf den Darm bei ihm in hohem Ansehen, und er empfiehlt aus diesen Gründen milde Laxantia. Die Blutentziehung in der Rückengegend, die Applikation einer Eisblase auf den Rücken wird von ihm verworfen. Eine diaphoretische Behandlung durch Zufuhr heißer Getränke, durch Heißluftapparate und durch Einpacken in wollene Decken ist nur dann berechtigt, wenn sie den Grundsatz der absoluten Ruhe des Patienten nicht umstößt. Zappert (1906) sieht keinen Nutzen in einer diaphoretischen Behandlung, die seit langem gebräuchlich ist, „ohne daß die während dieser Zeit sich einstellende Besserung gerade auf diese Therapie zurückgeführt werden könnnte." Großen Wert legt er auf eine allgemeine Antipyrese, auf Bettruhe, Kühlschlauch längs der Wirbelsäule, Ableitung auf den Darm, bei größeren Kindern in geeigneten Fällen Blutentziehung durch Blutegel. Die Lumbalpunktion wird ausgeübt des diagnostischen Resultates wegen, um eine Druckentlastung herbeizuführen und bakterielle Noxen zu entfernen.

Sehr wichtig ist Hohmann (1909) die Ruhigstellung des Körpers, und er geht so weit, daß er seinen Patienten ein Gipskorsett, ähnlich dem, wie es bei der Spondylitis in leichter Lordosestellung angefertigt wird, anlegt, um Wirbelsäule und Rückenmark ruhig zu stellen, Bewegungen zu vermeiden und die Schmerzhaftigkeit zu lindern, ein Vorschlag, der von den meisten Autoren als übertrieben abgelehnt wird. Auch Lange (München 1910) erhebt die Forderung, im frisch entzündlichen Stadium die Wirbelsäule durch ein Gipskorsett oder Gipsbett zu fixieren. Auf diese Weise würde die vorhandene Schmerzhaftigkeit am schnellsten und sichersten beseitigt und die Forderung absoluter Ruhe am besten erfüllt. Er berichtet über zwei Fälle, in denen er so vorging, und wo die Schmerzhaftigkeit sehr schnell verschwand. Macholl (1910) tritt für das Gipskorsett ein. Die Bildung von Kontrakturen vermeidet man im akuten Stadium durch portative Apparate oder durch Schienen. Zu verwerfen sind Heftpflaster und sonstige Verbände, da sie die Korrekturstellung nicht in der genügenden Weise einhalten und die Blutzufuhr zu den gelähmten Gliedern behindern. Er empfiehlt, das von Hohmann angegebene Gipskorsett zu einer mehr oder minder vollkommenen Körperschale je nach Ausdehnung der Lähmungen auszugestalten. Wette (1910) er-

scheint es bedenklich, an einem schwerkranken Kinde eine solche Prozedur vorzunehmen. Die Beseitigung der Schmerzhaftigkeit läßt sich auf gleiche Weise durch Lagerung auf eine harte Matratze, Unterschiebung eines Kissens zur Erzeugung einer leichten Lordose und Fixierung des Rumpfes durch daneben gelegte Sandsäcke erreichen. Potpeschnigg berichtet über die Poliomyelitisepidemie im Jahre 1909. Man gab Aspirin in mäßigen Dosen, sah jedoch außer einer Linderung der Beschwerden keinen Erfolg. Auch Collargol wurde mehrfach ohne sichtbaren Erfolg angewandt. Ueber Besserung nach Lumbalpunktionen kann er nichts berichten. Man sah in keinem einzigen Falle eine unmittelbar an die Punktion sich anschließende Besserung. Ein rasches, ruckweises Zurückgehen der entzündlichen Erscheinungen wurde sowohl im akuten Stadium als auch im chronischen beobachtet und stand nie im Zusammenhang mit den Punktionen.

Eduard Müller (1910) lehnt das Gipskorsett Hohmanns ab. Jede Vielgeschäftigkeit sei vom Uebel, die erste Richtlinie des Arztes sei „Nihil nocere". Das Wichtigste ist Ruhigstellung des Körpers, ein Grundsatz, der durch Anlegung eines Gipskorsetts durchbrochen wird. Aus dem gleichen Grunde werden Bäder und Einreibungen verworfen. Die sensiblen Reizerscheinungen der Wirbelsäule werden durch Einreibungen mit Chloroformöl, mit grauer Salbe oder Credéscher Silbersalbe nicht behoben; nach seinen Erfahrungen verstärkt die Prozedur des Einreibens noch eher die Schmerzen. Auch Collargolinjektionen sind ohne Wert. Dagegen wird die Lumbalpunktion empfohlen, da sie durch Liquorverminderung bei rasch fortschreitenden Lähmungen und starker Schmerzhaftigkeit der Wirbelsäule Ersprießliches leisten kann. Innerlich verabreicht er Chinin- und Salicylpräparate. Vulpius (1910) verabreicht zur Desinfektion des Darmes Calomel. Auch er hält Einreibungen mit Credéscher Silbersalbe für zwecklos. Die Diaphorese wird angeregt durch heiße Getränke, Packungen und Heißluftbäder. Um den Grundsatz der Ruhigstellung des Körpers nicht zu durchbrechen, werden warme Bäder abgelehnt. Jedoch ist es zweckmäßig, örtliche Blutentziehungen mit Hilfe von Schröpfköpfen und Blutegeln in Höhe des mutmaßlichen Entzündungsherdes auf der Wirbelsäule vorzunehmen. „Vielleicht ist in schweren Fällen die wiederholte Lumbalpunktion von Erfolg." Krause berichtet über die westfälische Epidemie des Jahres 1909. „Um die Desinfektion der pathologischen Faeces zu erstreben", wurde Calomel und Thiocol gegeben. Credésche Silbersalbe wurde in Form einer Schmierkur angewandt. „Nach der Lumbalpunktion sah ich mehrfach eine schnellere Zu-

rückbildung der Lähmungserscheinungen; das ist leicht erklärlich, da ja stets eine größere Exsudation infolge der immer vorhandenen geringen Leptomeningitis vorhanden ist.“ Außer einer zweckentsprechenden Diät und einer sorgfältigen Mundpflege empfiehlt er noch warme, trockene Umschläge um den Leib. Auch warme Bäder sind nach ihm unentbehrlich. Wickmann (1911) empfiehlt symptomatische Behandlung im Anfangsstadium. Die Wirkung von Antineuralgicis ist ihm zweifelhaft, in einigen Fällen sah er Erfolg, in anderen wiederum nicht. Mehr Wirkung verspricht er sich von Urotropin und von Lumbalpunktionen. Unterstützt wird diese Therapie noch durch eine diaphoretische Behandlung, jedoch sind warme Bäder unbedingt zu vermeiden. Gipskorsett oder Gipsbett wird abgelehnt. Auf dem gleichen Standpunkt steht Bruns (1912). Auch Blutentziehungen werden abgelehnt. Bei Konvulsionen gebe man Cloralhydrat oder Brom, im schlimmsten Falle Narkose.

Eckert (1911) mißt der systematischen Anwendung von Lumbalpunktionen großen Wert bei. Im übrigen behandelt er durch Einreibungen mit grauer Salbe und heiße Bäder mit Nachschwitzen. In dem von Uffenheimer herausgegebenen Bericht auf Grund der von der Münchener Gesellschaft für Kinderheilkunde gehaltenen Sammelforschung (1913) „Der Stand der Heine-Medinschen Krankheit in Bayern“ wird besonders die günstige Wirkung von Schwitzkuren mit Natrium salicylicum hervorgehoben, die um so günstiger ist, je früher die Medikation einsetzt. Zwei rasch und günstig verlaufende Fälle wurden mit Pyocyanase behandelt.

Von Biehler berichtet über die Epidemie des Jahres 1911 im Königreich Polen. Sie sah gute Erfolge mit dem Serum von Netter, indem sie nach seiner Vorschrift eine gewisse Menge von Lumbalflüssigkeit abfließen ließ und die gleiche Menge Serum injicierte. In zwei anderen Fällen injicierte sie in gleicher Weise Elektrargol. (10 ccm). Drei Stunden nach der Injektion fiel das Fieber von 39,6° auf 37,3°. Die Injektion wurde am 2. und 3. Tage wiederholt, jedoch subkutan. Nach ihrer Ansicht wurde durch das kolloidale Silber die drohende Lähmung coupiert. Sie bevorzugt die Injektion in den Lumbalraum, subcutan wendet sie Elektrargol nur dann an, wenn die Eltern die Lumbalpunktion verweigern. Wichtig ist, daß es in den ersten Tagen sofort gegeben werden muß, da sonst die Wirkung illusorisch wird.

Biesalski (1914) hebt den Wert einer diaphoretischen Behandlung und wiederholter Lumbalpunktionen hervor. Oppenheim (1913) hält ein Gipsbett für notwendig. Außer Dar-

reichung von Calomel befürwortet er leichte Blutentziehung durch Blutegel in der Rückengegend und diaphoretische Behandlung durch wollene Decken und heiße Getränke, auf die jedoch bei starker Hyperidrosis zu verzichten ist. Lumbalpunktionen lehnt er ab, da er fürchtet, die Druckherabsetzung würde die hyperaemischen und erkrankten Gefäße des Entzündungsherdes „zum Bersten bringen". Er berichtet über eine Beobachtung, „die auf eine derartige Wirkung hindeutet". Ueber die Erfolge von Rekonvalescentenserum besitzt er keine Erfahrung. Die Periode der Bettruhe und Schonung ist nicht zu lange auszudehnen, schon in Anbetracht der Tatsache, daß die Gehversuche einen starken Impuls zur Regeneration abgeben. Durch Verordnung geeigneter Apparate beugt man Deformitäten vor. Kern (1914) gab während einer Anstaltsepidemie Urotropin. Daß es bei Erkrankten von Erfolg war, vermag er nicht zu sagen, in einem Falle konnte es einen Nachschub nicht verhindern. Göppert-Langstein (1920) empfehlen im akuten Stadium Ruhe in körperlicher und geistiger Beziehung. In den ersten 4—6 Tagen sind Bäder und andere Manipulationen dringend untersagt. Bei Nackensteifigkeit Spinalpunktion, sonst Sedativa: Bromural, Urethan und Pyramidon. Bei Parese der Atemmuskulatur ist Coffeïn und Pituitrin an zweckmäßigsten, der Lähmung der Bauchpresse begegnet man durch Glyzerinklystiere, Darmeingüsse und Einlegung eines dickeren Darmrohres, wobei zu beachten ist, daß die Wirkung meist erst nach mehrfacher Wiederholung eintritt. Bei Meteorismus gibt man 3—4mal täglich Milchmalzmischung und 1—2mal täglich Brühe mit Grieß und Gelbei oder Fleisch. Bei Uebergang in Genesung achte man darauf, keine Mastkost zu geben, da durch Vermehrung des Gewichtes die Wiederherstellung der Funktionen der gelähmten Gliedmaßen erschwert wird. Bei ausgedehnten Lähmungen gebe man keine einseitige Milcheiweißkost, um eine Hyperidrosis zu vermeiden. Schanz (1924) und Wolf (1925) können über sehr gute Erfolge der Lumbalpunktion, die bei ihnen jeden 3. Tag angewandt wurde, berichten.

Fischl (1926) sah von Thermopenetration und Röntgenbestrahlung in der initialen Periode keinen Erfolg. Nach seiner Ansicht erfolgte der Rückgang der Erscheinungen auch ohne diese Therapie, wie die allerdings leichteren Fälle der letzten Jahre zeigten. Die Nützlichkeit der oben erwähnten Therapie wird sich vielleicht in größeren Epidemien mit allgemein schweren Fällen erweisen. Als Notwendiges erscheint ihm absolute Bettruhe, Vermeidung von Bädern oder sonstigen Prozeduren, die diesen Grundsatz außer acht lassen. Das Abklingen der Reizsymptome

ist abzuwarten, durch entsprechende Lagerung sind abnorme Positionen der Extremitäten zu verhindern. Auch Feer (1926) hält eine strenge Bettruhe, mindestens 2—3 Wochen lang, für notwendig. Systematische Lumbalpunktionen werden wegen ihres Erfolges gerühmt. An Medikamenten gibt er Urotropin in größeren Dosen, 1,5—3,0 tgl. Alkohol und koffeïnhaltige Getränke sind streng zu meiden. Bei bedrohlichen Symptomen, z. B. aufsteigende Paralysen, sind örtliche Blutentziehungen in der Rückenmarkgegend in Höhe des vermutlichen Krankheitsherdes angebracht. Die intravenöse Injektion einer 40proz. Urotropinlösung, die Ed. Müller neuerdings empfiehlt, birgt nach Lange (1930) die Gefahr der Nieren-, Darm- und Blasenreizung in sich. Nach Meltzer soll Adrenalin das gefährliche Oedem zum Rückgang bringen. Jedoch konnten sich Weißenberg und Leopold, die 717 Kranke auf diese Weise behandelten, hiervon nicht überzeugen.

Die Behandlung im subakuten Stadium.

Von Heine führt in die Behandlung der Lähmungserscheinungen auch die Anwendung des elektrischen Stromes ein. Wie schon erwähnt, bediente er sich des galvanischen Stromes, um der beginnenden Atrophie zu begegnen und ihr entgegen zu wirken. In der Folgezeit wird die Elektrotherapie immer mehr bevorzugt, man schreibt ihr große Erfolge zu, so nennt Seeligmüller sie das „Antiparalyticum par excellence". Auch Erb, Althaus, Bouchut, Duchenne schätzen sie sehr, wogegen Auerbach in seinem Bericht über 15 Fälle berichtet, daß die auf längere Zeit fortgesetzte Galvanisation keinen Erfolg brachte. Beintker weiß jedoch über sehr gute Erfolge zu berichten, nach seinem Bericht sah er, „daß Muskeln, die deutlich E.A.R. zeigten, erhalten wurden, daß ihre Reaktion auf den elektrischen Strom wieder die normale wurde, und daß sie ihre Gebrauchsfähigkeit wieder erlangten". Machol (1910) nennt die Anwendung des elektrischen Stromes im Stadium der schmerzlosen schlaffen Lähmung die Therapie der Wahl, wogegen Vulpius (1910) schreibt, daß die heilende Wirkung des elektrischen Stromes sich nicht in exacter Weise beweisen und die Entgegnung, daß die eingetretene Besserung in genau der gleichen Art sich spontan eingestellt hätte, sich nicht widerlegen läßt. Außerdem wirkt Elektrisieren dadurch vielfach schädlich, daß die Kinder aufgeregt und nervös werden. Der Erfolg der elektrischen Behandlung ist nicht zu überschätzen und hat nur Wert in Verbindung

mit anderen Prozeduren. Auch Bruns (1912) ist sehr skeptisch gegen die Erfolge der Elektromassage, sie hat bestimmt keinen direkt heilenden Einfluß. Den gleichen Standpunkt nimmt Feer (1920) ein. Er warnt vor Schädigungen, indem durch die nassen Elektroden Durchwärmung und Abkühlung größerer Körperabschnitte herbeigeführt wird. Für Biesalski ist die Faradisation im subchronischen Stadium das Wichtigste und auch Rey (1925) und Fischl (1926) schätzen sie sehr.

Die Art der Anwendung des Stromes, die Stromstärke und die Stromart unterliegt Variationen. Nach Gerhardt (1875) ist Induktionselektrizität im Beginne wirkungslos. Er wendet galvanischen Strom in Form des Rückenmarknervenstromes an. Beliebt ist die zentrale Applikation, so bei Seeligmüller (1878), der die Kathode auf das Rückgrat in Höhe des Krankheitsherdes und die Anode in Höhe der nicht erkrankten Rückenmarksanschwellungen setzt. Er benutzt schwache Ströme, die er 5 Minuten lang einwirken läßt. Batteriestrom wendet er dann zur peripheren Reizung der gelähmten Muskeln an, wenn E.A.R. und Nichtempfänglichkeit der gelähmten Muskeln sich herausgebildet hat. In allen frischen Fällen wendet er die zentrale Galvanisation an, da sie nach seiner Ansicht mehr als die periphere Reizung von Wirkung ist. Die Elektrotherapie ist nach ihm das wichtigste Heilmittel in allen Stadien der Kinderlähmung. Ihr Erfolg wird in Frage gestellt durch die geringe Ausdauer der Angehörigen des Patienten, die, wenn sie nach 4 Wochen keinen Erfolg sehen, die Behandlung für immer aussetzen. Eine gleiche Behandlung schlägt Strümpel vor, der eine große, breite Elektrode auf die Stelle der Wirbelsäule, die dem Ort der Läsion im Rückenmark entspricht, setzt, während die andere Elektrode zur peripheren Reizung auf die gelähmten Muskeln dient. Erb setzt die große Elektrode auf das Rückgrat, die andere auf die vordere Rumpffläche und läßt erst die Anode, dann die Kathode 1—2 Minuten einwirken. Althaus setzt die Anode auf das Rückgrat, die Kathode auf die gelähmten Extremitäten. Sitzungsdauer im Anfang nicht über 20 Minuten. Auch Vulpius bedient sich der Methode Seeligmüllers und Strümpels, während Duchenne der lokalen Faradisation der einzelnen Muskeln das Wort redet. Den gleichen Standpunkt nehmen Potpeschnigg, Biesalski und Rey ein. Rey steht auf dem Standpunkt, daß die Elektrotherapie nicht unbeaufsichtigt dem Laien, z. B. den Angehörigen überlassen werden darf, denn ein summarisches Streicheln und Pinseln der Haut stiftet nur Schaden. Jeder Muskel ist einzeln herauszunehmen und für sich zu be-

handeln. Vor allem denke man daran, daß der Erregungspunkt des paretischen Muskels niemals mit dem für den normalen Muskel in den anatomischen Lehrbüchern aufgezeichneten Erregungspunkten zusammenfällt. Der Erregungspunkt des paretischen Muskels ist individuell und bei jedem Kranken verschieden, findet sich allerdings meistens am Uebergang des Muskelbauches in die Sehne. Er ist abhängig von der jeweiligen Gruppierung der gelähmten und gesunden Partien des Muskels. Fischl schlägt folgende Behandlung vor: Die Elektrode wird bei Lähmung der unteren Extremitäten auf den Lendenwirbelteil aufgesetzt, das paralytische Glied wird vollkommen in ein mit lauem Wasser gefülltes Gefäß getaucht und der negative Pol in das Wasser geleitet. Dieses galvanische Teilbad wird 10—15 Minuten lang gegeben. Machol macht darauf aufmerksam, daß die Anwendung des elektrischen Stromes nur bei maximal korrigierter Stellung des gelähmten Gliedes vor sich gehen darf, da auf diese Weise dem geschwächten, sich kontrahierenden Muskel die Schwere des Gliedes abgenommen und die ganze Muskelkraft auf die Kontraktion in normaler Exkursionsweite konzentriert wurde, im entgegengesetzten Fall aber der gelähmte Muskel eine unnormale Länge habe. Zappert verwendet die Kathode des galvanischen Stromes und versucht entweder durch Stromunterbrechung Muskelzuckungen zu erreichen, oder er gleitet mit einem Strom, der Zuckungen auslöst, über die gelähmten Muskelgruppen, wobei die Stromstärke abwechselnd allmählich erhöht oder wieder herabgesetzt wird. Gerhard bevorzugt galvanische Ströme, ebenso Seeligmüller, Vulpius und Bruns. Beintker zieht ebenfalls den galvanischen Strom vor, „weil er sich in die Tiefe erstreckt". Faradischer Strom birgt nach seiner Ansicht die Gefahr der Kontrakturvermehrung in sich. Rey wendet zunächst galvanischen Strom an, um dann, wenn die Muskulatur sich auf dem Wege der Erholung und Kräftigung befindet, zur Faradisation überzugehen. Duchenne, Baginsky, Bielsalski bevorzugen lokale Faradisation. Für eine gleichzeitige Anwendung beider Stromarten ist Zappert, Machol und Wette. Zappert wählt die labile Galvanofaradisation, um kräftige Wirkungen zu erzielen, Wette und Machol halten nur sehr starke Ströme von Wirkung und Einfluß, während Gerhard und Strümpell mittelstarke für nützlich halten. Die meisten Autoren stehen jedoch auf dem Standpunkt, daß nur mit geringen, mäßigen Stromstärken gearbeitet werden soll, wobei sie teilweise, wie Baginsky und Rey, empfehlen, später zu mittelstarken Strömen überzugehen. Im allgemeinen hält man 3—4malige

Sitzung wöchentlich für ausreichend, nur Oppenheim behandelt seine Patienten täglich 20 Minuten lang und geht erst nach Ablauf von einigen Monaten zu einer 3—4maligen Sitzung in der Woche über. Alle Autoren sind sich darin einig, daß die Elektrotherapie, wenn sie über ein Jahr konsequent durchgeführt wurde, jedoch ohne Erfolg war, nach diesem Zeitpunkt abgebrochen werden soll.

Gleichzeitig mit der Elektrotherapie wird von den meisten Autoren eine Massage-, Bäder- und z. T. auch medikamentöse Therapie empfohlen. So gibt Seeligmüller (1880) in diesem Stadium Extract. Strychn. spirit. in Dosen von 0,005 bis 0,01 2mal täglich. Heuberger (1878) will bei einem Fall von spinaler Kinderlähmung, der seit fünf Jahren bestand, nach vierwöchentlichem Gebrauch von Strychnin. sulfur. 0,0007 (2 Pillen täglich) Rückkehr der faradischen Reaktion und raschen Rückgang der Lähmungserscheinungen beobachtet haben. Auch Gerhardt (1874) empfiehlt intramuskuläre Injektionen von Strychnin. (0,002 pro dosi). Baginsky hält Eisen, Malzpräparate und roborierende Ernährung für zweckmäßig, Strümpell (1900) schlägt Jodkalium und Strychnininjektionen vor, ist jedoch in bezug auf den Erfolg sehr skeptisch. Ed. Müller (1910) hält Injektionen von Strychnin und Yohimbin, auch wenn die Wirkung zweifelhaft ist, schon aus psychotherapeutischen Gründen für notwendig. Bruns (1912) hält Strychningaben für zwecklos, während Oppenheim (1913) sie zur Bekämpfung der Lähmungen angewendet wissen will. Fischl (1926) verzichtet, weil erfolglos und gefährlich, auf Ergotin, Strychnin und Rückenduschen, während Feer Strychnin und Jod empfiehlt. Die meisten Autoren erwähnen jedoch von einer Medikation in diesem Stadium nichts, so daß man annehmen kann, daß sie diese für erfolglos halten.

Dagegen nimmt die Massagebehandlung bei allen Autoren einen breiten Raum ein. Vulpius (1910) läßt die Massage täglich 1—2mal ausführen. Die dynamischen und mechanischen Wirkungen sind unbestritten, zwar werden die dem Untergang verfallenen Muskeln nicht gerettet, jedoch stärkt die Massage die durch Inaktivität gefährdeten Muskeln. Er unterscheidet eine aktive und passive Heilgymnastik. Die passive wird manuell oder maschinell appliziert, sie erzeugt eine rhythmische Dehnung der Muskeln und Sehnen, so daß auf diese Weise der fehlende Zug der Antagonisten ersetzt wird und Schrumpfungskontrakturen vermieden werden. Die aktive Heilgymnastik kommt nur für partiell gelähmte oder durch Inaktivität atrophierte Muskeln in Betracht. Da die Muskeln, die der Lähmung entgingen, einer er-

zwungenen Untätigkeit durch die Paralyse ihrer Nachbarn unterworfen sind, besteht die Gefahr, daß sie atrophieren. Die aktive Heilgymnastik begegnet dieser Gefahr, indem sie die dem Willen unterworfenen Muskelfasern zur Hypertrophie anregt. Außerdem hat sie nach Vulpius eine wichtige, wenn auch physiologisch nicht genau zu erklärende Wirkung. „Wir wissen, daß das Zentralnervensystem regenerationsfähig ist, in dem Sinne, daß für ausgefallene Leitungsbahnen sich neue bilden. Für die Bahnung derselben ist die Heilgymnastik von großem Werte." Die Heilgymnastik wird sowohl manuell, als auch durch Apparate ausgeübt. Vulpius nennt die Förderungsapparate nach Krukenberg, Zander und Herz-Bum. Auch die Gehübungen stellen eine Art Gymnastik dar. Man fügt dann noch in den Heilplan Verfahren zur Erzeugung einer lokalen Hyperaemie ein. Als solche werden genannt: warme Bäder, Teilbäder, Wechselduschen, heiße, trockene Einpackungen, Heißluft-, Sand- und Moorbäder, Fangopackungen, stundenlange Biersche Stauungen und Friktionen der Haut mit spirituösen Flüssigkeiten. Jedoch ist vor allem auf Verhütung von Kontrakturen zu achten und Ueberdehnungen von Muskeln und Gelenkkapseln zu vermeiden. Hier ist das Wichtigste eine zweckmäßige Lagerung. Schon die Bettdecke ist gefährlich, ihr Gewicht genügt, um einen Spitzfuß zu erzeugen. Eine schlechte Matratze kann eine Hüftkontraktur verursachen. Eine ungeeignete Position der Beine ist schuld an einem späteren Genu recurvatum. Die ganz oder teilweise gelähmten Gelenke werden daher für einen Teil des Tages und namentlich während der Nacht durch einfache Schienen in Mittelstellung fixiert. Biesalski hält in diesem Stadium außer einer unermüdlichen Faradisation die Erzeugung von arterieller Hyperaemie für notwendig, um die Ernährung der Muskeln zu fördern. Er erreicht dieses durch Heißluftbäder, wechselwarme Duschen, Massage und passive Dehnungen. Energisch ist die Neigung zur Kontraktur zu bekämpfen und mit großer Rücksichtslosigkeit gegen die Kinder, die sich gerne eine bequeme Haltung angewöhnen. Dies verhindert man durch geeignet gelagerte Sandsäcke und durch Spreizbett. „Der schlimmste Feind des Paralytikers ist die Bettdecke", da sie die schwersten Platt- und Spitzfüße macht und oft zu unheilbaren Verdrehungen der Gelenke führt. Deshalb ist von Anfang an der Bettkorb zu benutzen. Rey fordert, daß schon im Reparationsstadium der Fall dem Fachorthopäden übergeben wird, da es zu häufig vorkommt, daß der praktische Arzt erst nach langem Behandeln und schließlich hoffnungslosem Verzicht auf Reparation den Fall übergibt. Denn gerade die Prophylaxe der Kontrakturen

ist notwendig, und so muß vielfach der Orthopäde in den ersten Wochen und Monaten das Versäumte nachholen, um in mühevoller Arbeit, was durch fehlerhafte oder fehlende Pflege verursacht wurde, zu beseitigen. Die Prophylaxe hat zwei Aufgaben: Sie hat die Reste der noch arbeitenden Muskeln zu kräftigen und den Kontrakturen entgegen zu arbeiten. „Beide Maßnahmen gehören zusammen, die eine ist Bedingung für die andere." Die Massage hat durch einen Facharzt zu erfolgen und darf nicht in den ersten Wochen, in denen der Kranke noch als infektiös gilt, vorgenommen werden. Gänzlich abzulehnen ist eine unsachgemäße, kritiklose Knetmassage, die vielfach in den Lehrbüchern empfohlen wird, da eine Muskulatur, die Mühe hat, sich am Leben zu halten und ihre regenerativen Kräfte zu sammeln, hierdurch nur zerstört wird. Er tritt der Auffassung entgegen, daß Kontrakturen ein notwendiges Uebel im Krankheitsbild der Poliomyelitis seien. Jede Kontraktur sei durch geeignete Lagerung zu vermeiden. In den ersten Tagen lasse man den Patienten sich legen wie er will, ein Gipsbett ist dann nur eine quälende Maßnahme. Nach 14 Tagen etwa beginnt die prophylaktische Behandlung der Kontrakturen. Richtlinie muß sein: Die gelähmte Muskulatur muß entspannt werden, die Gelenke sind in ihre beste Stellung zu bringen, um Kapseldehnung und ein anschließendes Schlottergelenk zu verhindern.

Dies geschieht durch symmetrische Lagerung der Beine. Der Kopf liegt tief ohne Kopfkissen. Das Gesäß ist hoch gelagert, die Matratze durch ein untergeschobenes Brett fixiert. Die Hüftgelenke sind gestreckt und abduziert, die Kniegelenke gestreckt und belastet. Das Fußgelenk ist rechtwinklig eingestellt. Auf diese Weise werden die gelähmten Muskeln von Ueberdehnung befreit. Es zeigte sich, daß sogar bei aussichtslosen Fällen eine Wiedererholung eintrat. „So ist die Wiederherstellung der Physiologie, die Prophylaxe der Kontraktur das Hauptziel der Behandlung."

Göppert-Langstein unterscheiden 3 Formen der Muskelschädigung. Die am wenigsten gelähmten Muskeln gewinnen ihre Funktionen auch ohne Behandlung innerhalb 4—5 Wochen wieder. Jedoch erweisen sie sich oft noch nach Jahren schwächer als die anderen und können Gelegenheit zu einem Knickfuß oder Aehnlichem geben. Der Arzt hat also seine Aufmerksamkeit späterhin sämtlichen ehemalig gelähmten Bezirken zu widmen. Die zweite Form der Lähmung zeigt eine Herabsetzung der faradischen Erregbarkeit bis zur Aufhebung derselben. Bei ihnen ist die ärztliche Behandlung am wichtigsten, da sie ohne systematische Uebung stets schwächer bleiben, und die Gefahr besteht, daß

durch Ueberwiegen der Antagonisten Deformitäten auftreten, die vermeidbar sind. Bei der dritten Form von Lähmung zeigen die Muskeln völlige E.A.R. Diese Muskeln sind meistens verloren, im günstigsten Falle sind Funktionsreste zu erzielen. Hier kommen Maßnahmen in Frage, die mittels halb passiver Bewegungen das kranke Glied in die der Funktion des Muskels entsprechende Haltung zu bringen (Pendelapparat). Göppert-Langstein schlagen entgegen Rey vor, aus wirtschaftlichen Gründen die Eltern in der Kunst der Massage auszubilden. Die aktiven Uebungen sollen möglichst früh beginnen. Alle Bewegungen, die das Kind spontan macht, sollen mehrmals am Tage wiederholt werden. Kontrakturen infolge von Antagonisten sind schon nach zwei Monaten durch wiederholte aktive Dehnung und leichte Zugapparate zu bekämpfen.

Wette weist darauf hin, daß vor Beginn der Massage zunächst die Deformitäten ausgeglichen werden müssen, weil durch die Kontrakturstellungen die Muskeln überdehnt werden und infolge ihrer Ueberdehnung und der Eigenschwere des Gliedes die Kraft des gelähmten Gliedes nicht ausreicht, aktive Kontrakturen zu erzeugen. Erst wenn durch Ausgleichung der Kontrakturstellung der Muskel auf seine normale Länge zurückgebracht bezw. in einen Erschlaffungszustand versetzt wird, ist die Ausnutzung auch des geringsten Restes von Kontrakturfähigkeit möglich. Daher wird man die bestehende Kontrakturstellung ausgleichen oder überkorrigieren durch medikomechanische Pendelapparate, deren Gewichte so ausbalanziert werden, daß die geringste Kraftleistung genügt, den Apparat in Bewegung zu setzen. Die Widerstände werden langsam fortgesetzt gesteigert, und auf diese Weise wird, sofern noch Muskelkraft vorhanden war, eine gute Kräftigung der Muskulatur erreicht.

Bruns beginnt nach vorausgegangener Massage zunächst mit passiven Uebungen, wobei die Funktion der geschwächten Muskeln anfangs durch passive Bewegungen unterstützt werden muß. Später sind in langsamer Steigerung immer mehr Widerstände einzuschalten. Ist eine Kontraktion der Muskeln möglich, jedoch noch nicht stark genug, um eine Lokomotion auszuführen, so läßt man die Bewegungen im Bade machen, da das Wasser teilweise die Gliedmaßen trägt. Zur Prophylaxe der Kontrakturen gibt er ähnliche Vorschriften wie Rey und Biesalski. Das Lager muß glatt und gut sein, um Verkrümmungen der Wirbelsäule zu verhüten. Stets ist darauf zu achten, daß der Fuß rechtwinklig im Fußgelenk steht. Um Equinusstellung des Fußes durch Druck der Bettdecke zu vermeiden, verwende man ein Drahtgestell. Herab-

sinken der Fußspitze durch das eigene Gewicht verhindert man durch passend angelegte Heftpflasterstreifen, wobei auch einer Varus- und Valgusstellung entgegengewirkt wird. Bei teilweiser Lähmung der Fußmuskeln besteht durch aktive Zusammenziehung der nicht gelähmten Muskeln die Gefahr einer Deformität. In diesem Falle verwendet man eine Volkmannsche Schiene, die eine Fixierung in richtiger Weise gestattet. Kontrakturen im Hüftgelenk begegnet man durch Gewichtsextension und gymnastische Uebungen, paralytischen Subluxationen im Schultergelenk durch Schüßlersche Bandage. Auch Oppenheim bedient sich des Krukenbergschen Pendelapparates. Die Massagebehandlung unterstützt er durch Bäder von 26—28° R. mit Zusatz von Seesalz oder Kreuznacher Mutterlauge. Ferner empfiehlt er Badekuren in Nauheim, Kolberg und Tölz. Zappert schlägt Badekuren in warmen Solen, indifferenten Thermen oder in natürlichen Kohlensäurequellen vor. Massagebehandlung, die nur dann von Wert ist, wenn sie von geübter Hand und unter genauer Kenntnis der gelähmten Muskeln vollzogen wird, soll in und nach den Bädern ausgeübt werden. Zur Prophylaxe der Kontrakturen empfiehlt er die Schienenapparate von Hessing und Hoffa, mit denen auch Fischl gute Erfolge sah. Strümpell hält Badekuren für empfehlenswert, „sie sind jedoch nicht zu überschätzen". Er nennt Reichenhall, Kreuznach, Kösen, Kolberg, ferner die Eisenbäder Driburg, Pyrmont, Schwalbach und indifferente Thermen wie Teplitz, Ragaz, Gastein.

Die Behandlung des chronischen Stadiums.

Seeligmüller (1880) bezeichnet es als Aufgabe der Behandlung in diesem Stadium:

1. die ausgebildeten Deformitäten und Kontrakturen zu korrigieren;
2. die Funktion der gelähmten Extremitäten in möglichst normaler Weise wiederherzustellen.

Von Heine und seine Zeitgenossen suchen dieses Zeil vielfach zu erreichen durch Anwendung orthopädischer Apparate, während es das Bestreben der jüngeren Orthopädie ist, diese Apparate zu vermeiden und ihre Wirksamkeit durch andere Methoden, Redressement, Tenotomie, Sehnentransplantation und Nervenplastik zu ersetzen. Der orthopädische Apparat dient nach Vulpius mehreren Zwecken bei der Poliomyelitis, nämlich „der teilweisen oder völligen, der temporären oder dauernden Feststellung haltloser Gelenke, der Regulierung der Gelenkbewegung,

hinsichtlich ihrer Richtung und Ausdehnung, dem funktionellen Ersatz gelähmter Muskeln, endlich der Korrektur von Deformitäten". Die Vorteile sind nach Hoffa, Bruns, Biesalski und Oppenheim darin zu sehen, daß die Kinder wieder früh auf die Beine kommen, daß die Apparate infolge der Gelenkerschlaffung schlotternden Extremitäten festen Halt geben, daß sie das Zusammenknicken und Ueberstrecken eines Körpergelenks verhindern, und daß sie durch Gummizüge und Federn der Kontraktion der Antagonisten entgegenwirken und auf diese Weise die fehlenden Muskeln ersetzen. Ihre bedeutenden Nachteile, die von allen jüngeren Autoren wie Vulpius, Bielsalski, Oppenheim, Bruns, Vorkastner hervorgehoben werden, bestehen darin, daß die Apparate sehr teuer sind, für den Minderbemittelten also eine solche Behandlung nicht durchführbar ist, daß für den Arbeiter die Apparate zu schnell der Abnutzung ausgesetzt sind, daß sie überhaupt eine Last bedeuten, die man das ganze Leben mitschleppen muß und eine Quelle von Verdrießlichkeiten sind, da z. B. schon der Bruch einer Schiene den Träger eines solchen Apparates vollkommen hilflos macht und ihn zur Arbeitsunfähigkeit für die Tage der Reparatur zwingt. Außerdem ist von Nachteil, daß die Apparate bei zunehmendem Wachstum des Körpers durch neue ersetzt werden müssen. Feer nennt daher die portativen Schienenhülstenapparate Palliativmittel und will sie nur angewandt wissen zur Bewegungsregulierung nur teilweise gelähmter Gelenke und zur Korrektur fehlerhafter Gelenkstellungen. Biesalski läßt sie nur 1—2 Jahre tragen, bis das Kind ein Alter erreicht hat, in dem operative Maßnahmen vorgenommen werden können. Die oben erwähnten Nachteile sind jedoch so groß, der Erfolg der operativen Maßnahmen derart überwiegend, daß der Arzt sein ganzes Bestreben dahin zu richten hat, auf orthopädische Apparate schon aus sozialen Gründen zu verzichten und ihre Vorteile durch andere Maßnahmen zu erreichen. Das Redressement wird schon von von Heine angewandt, und auch Seeligmüller sieht großen Vorteil in dieser Methode. Er unterscheidet zur Korrektur der falschen Stellungen der einzelnen Gliedabschnitte die maschinelle und manuelle Behandlung. Die manuelle Behandlung wird von ihm vorgezogen, da mechanische Vorrichtungen niemals die Hand des Arztes „als eines lebenden und empfindenden, sozusagen intelligenten Werkzeuges" ersetzen können. Außerdem ist es ein großer Nachteil der mechanischen Vorrichtungen, daß sie auf das betreffende Glied einen mehr oder weniger schädlichen Druck ausüben und er glaubt auf Grund seiner Erfahrungen sagen zu können, daß die noch

lebensfähigen Muskeln durch mechanische Apparate in hohem Grade geschädigt werden. Die manuelle Behandlung geschieht in der Weise, daß man durch „ein einmaliges Hantieren“ das Gelenk in möglichst normale Stellung zu bringen sucht, die man durch einen sofort angelegten Verband fixiert. Nach einiger Zeit wird der Verband abgenommen und die Gelenkstellung wiederum korrigiert. Dieses wird solange fortgesetzt, bis man das Gelenk der normalen Stellung entgegen geführt hat, ja es empfiehlt sich sogar, darüber zu gehen und die Deformität überzukorrigieren. Kontraindiziert ist diese Methode, wenn man bei den manuellen Korrektionsversuchen auf unüberwindlichen Widerstand stößt, die Muskelverkürzung sich also konsolidiert hat, da in solchem Falle durch Muskelzerreißungen nur größerer Schaden angerichtet wird. Frühzeitig muß der Arzt darauf bedacht sein, die Patienten möglichst bald auf die Füße zu bringen, weil schon durch Gehen und Stehen manche Deformitäten behoben werden und Wachstumsatrophien entgegengearbeitet wird. Um die gelähmten Unterextremitäten, die noch zu schwach sind, die Schwere des Oberkörpers zu tragen, zu unterstützen, empfiehlt er zwei von Volkmann angegebene Vorrichtungen, die Laufbahn und das Gehbänkchen. Die Laufbahn, auch schon von v. Heine angegeben, ist eine „Art von Zimmerbarren, dessen horizontale Stützstangen so hoch gestellt werden, daß das Kind mit Ellenbogen, Vorderarm und Hand sich darauf stützen kann“; sie hat eine Länge von 2—4 Meter. Das Gehbänkchen ist ähnlich konstruiert. Der Vorteil besteht darin, daß an den unteren Extremitäten hochgradig gelähmte Kinder auf diese Weise eher eine Sicherheit in ihren Bewegungen erlangen. Reichen diese Vorrichtungen nicht aus, so tritt die Behandlung mit eisernen Schienen ein, die mit ledernen Bandagen an den Extremitäten befestigt werden. Die Behandlung hat den Nachteil, daß selbst durch den anhaltenden, wenn auch mäßigen Druck eine Abmagerung der betreffenden Muskeln eintritt, wie Duchenne an mehreren Fällen beobachtete. Seeligmüller empfiehlt daher, darauf zu achten, daß durch den anzuwendenden Apparat noch lebensfähige Muskeln nicht in ihrer Tätigkeit gehemmt werden, daß zirkuläre Einschnürungen der Glieder vermieden werden, und hält es für das beste, die am Tage getragenen Apparate während der Nachtruhe ganz zu entfernen oder, falls dieses nicht möglich ist, durch solche Apparate zu ersetzen, die nicht an denselben Stellen einen Druck ausüben wie jene.

Hoffa hält die Anwendung von Schienenhülsenapparaten oder die Vornahme spezieller Operationen (namentlich die unten näher zu besprechende Sehnentransplantation) für notwendig, um

das Resultat des Redressements zu erhalten. Den Heineschen Stützapparat ersetzt er durch den Schienenhülsenapparat, an dem sich die verschiedensten Hilfsmittel der orthopädischen Technik anbringen lassen, als da sind: Gummizüge zum Ersatz gelähmter Muskeln oder zum Redressement, Spiralen, Federn und Sperrvorrichtungen, um die Schlottergelenke festzustellen. In ganz schweren Fällen bringt man den Schienenhülsenapparat durch Scharniere mit den Bügeln eines Stützkorsetts in Verbindung.

Wette warnt vor allzu brüskem Redressement, weil hier die Gefahr besteht, daß die infolge Lähmung und Kontraktur atrophischen Knochen brechen oder, daß durch zu starke Dehnung der verkürzten Nerven eine Lähmung eintritt. Biesalski bespricht die Erfolgsaussichten des Redressements dahin, daß die überdehnten Muskeln sich häufig sehr gut erholen, falls noch Leben in ihnen vorhanden ist, so daß sie bei genügend langer Nachbehandlung das Glied in guter Stellung halten und sogar mit Erfolg gegen die Antagonisten kämpfen. Jedoch kommen auch häufig Fehlschläge vor in der Weise, daß die wiederhergestellte Funktion nur kurze Zeit anhält und dann wieder nachläßt. Der Grund ist wohl in der flecken- oder strichweisen Verstreuung der gesunden Inseln innerhalb einer fettig degenerierten Muskelmasse zu suchen.

Rey sieht als Ziel der Behandlung bei eingetretenen Kontrakturen an, den Kranken in den Zustand zurückzuversetzen, in dem er bei der Lähmung war, so daß es also besser gewesen wäre, man hätte ihn in diesem Zustande gelassen. Denn ein Gelähmter hat in etwa normale Körperform, erst die Kontrakturen schaffen die Deformität, so daß man an einen Krüppel denkt. Er empfiehlt die an der Biesalskischen Klinik geübte unblutige Methode des Quengelgipsverbandes, bei dem „durch Dauerwirkung kleiner Kräfte in einer Dosierung, die unter der Reizschwelle der Muskulatur bleibt, in zweckmäßiger Anordnung des redressierenden Zuges ohne Schädigung der Muskulatur die Kontrakturen beseitigt werden". Auf diese Weise hat das Gewebe Zeit, „ohne Schädigung sich den neuen Spannungsverhältnissen anzupassen". Ein Wechsel dieser Behandlungsart wird nur bei trophischen Störungen und Neigung zu Dekubitus vorgenommen. Ebenso ist der Quengelgipsverband infolge technischer Schwierigkeiten bei Kindern in den ersten Lebensjahren verfehlt, wo er durch vorsichtiges Redressement in der Narkose ersetzt wird. Vulpius wendet das unblutige Redressement durch Gewichtsbelastung bei Kontrakturen jüngeren Datums an. Rascher und sicherer wirkt jedoch das forcierte Redressement, das nicht nur bei Kontrakturen, sondern auch bei bereits knöchern fixierten Deformitäten in Frage kommt.

Die Gefahren bestehen bei unvorsichtiger Ausführung außer in der schon von Wette erwähnten Fraktur der brüchigen Knochen und Lähmung der überdehnten Nerven, die die der Poliomyelitis entgangenen Muskeln gefährdet, noch in einer Gefäßverletzung mit anschießender Gangrän des betreffenden Gliedes oder in einer häufig nicht erkannten Fettembolie.

Das Resultat des Redressements wird erleichtert und dauerhafter gemacht durch die Tenotomie. Schon von Heine bedient sich dieser Methode, er führte sie im Verlauf von 22 Jahren an mehr als 2000 Fällen aus und rühmt sie sehr. Seeligmüller sieht ihren Nutzen darin, daß sie direkt eine nutritive Verlängerung des Muskels herbeiführt und durch die Herstellung freier Gelenkbewegungen, sowie durch die Möglichkeit mittels Uebungen Muskel- und Nerventätigkeit anzuregen, in indirekter Weise gestattet, der Lähmung entgegenzuarbeiten. Vulpius unterscheidet die subkutane und offene Methode der Tenotomie. Die Wahl der Methode entscheidet er je nach der Sachlage und der Art der auszuführenden Operation. Während Delpech es für notwendig hält, erst einige Zeit nach der Operation zu redressieren, um die Distanz der Sehnenstümpfe nicht zu groß werden zu lassen und die Wiedervereinigung nicht zu gefährden, hält Vulpius dieses für nicht notwendig. Ein Ausbleiben der Sehnenregeneration erlebte er nur in wenigen Fällen, bei spastischen Kontrakturen, bei entzündlicher Schrumpfung des Muskelbauches und ausgiebiger Zerstörung der Sehnenscheide. Ferner ist die Sehnenregeneration unwahrscheinlich bei Erwachsenen bei einer wahrscheinlichen Stumpfdistanz von 1,5—2 cm. Auch erlebt man einen Mißerfolg, wenn die neugebildete Sehne zu früh in Anspruch genommen wird.

Auf Grund dieser Mißerfolge wird man in zweifelhaften Fällen die Sehnendurchschneidung durch eine Sehnenplastik ersetzen oder den übergroßen Zwischenraum der nach einer Tenotomie auseinander weichenden Stümpfe durch Einfügung einer künstlichen Sehne überbrücken.

Die Arthrodese, zuerst 1878 von Albert ausgeführt, bezweckt, ein Gelenk, dessen hauptsächlichste Muskeln gelähmt sind, durch eine operative Maßnahme nach Art der Resektion oder Arthrektomie in der Weise zur Verödung und Ankylose zu bringen, daß es für die Belastung brauchbar gemacht wird. Die abnorme Beweglichkeit des Schlottergelenks wird durch definitive Beseitigung des Gelenks selbst beseitigt. Ihr Zweck ist es, nach Vulpius, die muskuläre Fixation durch die ossäre zu ersetzen. Die Operation ersetzt den pathologischen Zustand des Schlotterns

durch einen anderen, die Ankylose. Indiciert ist sie nur dann, wenn die Ankylose das kleinere Uebel darstellt und es ausgeschlossen erscheint, daß die Wiederherstellung des Gelenks durch andere, weniger verstümmelnde Eingriffe nicht möglich ist. Neun Monate nach eingetretener Lähmung kann nach Vulpius die Hoffnung auf Muskelregeneration aufgegeben werden. Wette hält die Anthrodese für indiziert, wenn die Sehnenverpflanzung aussichtslos erscheint oder wenn der Patient vom dauernden Tragen eines orthopädischen Apparates befreit werden soll. Rey zieht immer zunächst eine Sehnenplastik unter Erhaltung der Gelenkfunktion vor. Nach Jones soll die Operation vor dem 8. Lebensjahre nicht vorgenommen werden, nach Lorenz und Lange nicht vor dem 14.—18. Jahr. Biesalski hält letzteres für unmöglich, weil in diesem Alter der Patient bestimmt in den meisten Fällen seine Zustimmung zu der Operation verweigert, da er sich an ein bequemes Leben auf Kosten der Fürsorge gewöhnt hat und die Unterhaltung des Patienten bis zu diesem Lebensjahr ungeheure Summen verschlingt. Man ist nach Biesalski berechtigt, in jedem Gelenk die Arthrodese zu machen, sobald im Röntgenbild der Knochenkern der Epiphyse oder Fußwurzelknochen genügend groß und kräftig erscheint, um eine feste knöcherne Verwachsung zu verbürgen und Gewähr vorhanden ist, daß die Nachbehandlung genügend lange und sorgfältig durchgeführt werden kann. Auch Vulpius erscheint allzu langes Warten nicht zweckmäßig, namentlich dann, wenn das Kind ohne Arthrodese nicht zum Laufen gebracht werden kann, zumal durch den mangelnden Gebrauch der Extremität die Gefahr besteht, daß Wachstumshemmungen, unnötig große Verkürzungen oder Kontrakturen und Deformitäten entstehen können, die die Ausführung der Arthrodese erschweren.

Einen wachstumshemmenden oder störenden Einfluß hat die Operation nicht, Vulpius beobachtete stets, daß das gelähmte Bein mit dem gesunden im Wachstum annähernd gleichen Schritt hielt.

Mißerfolge der Operation können nur darin bestehen, daß die Ankylosierung des Gelenks mangelhaft ausfällt, und ein teilweises Schlottern zurückbleibt, oder daß die anfänglich Vertrauen erweckende Ankylose wieder nachgibt und der funktionelle Wert des Erfolges bedeutend sinkt, oder es treten Spätkontrakturen und Deformitäten auf.

Jedoch überwiegt bei richtiger Auswahl der Fälle und bei sorglicher Nachbehandlung der Nutzen der Operation die Nachteile eines Schlottergelenkes. Hoffa betrachtet die Arthrodese als einen ausnahmsweise vorzunehmenden Eingriff und zieht die

Sehnentransplantation vor. Bruns sah die besten Erfolge beim Schlotterknie, bei Schlotterfuß und bei pendelndem Hüftgelenk. Eine zweite Möglichkeit, ein paralytisches Schlottergelenk zu fixieren, besteht in der Sehnenverkürzung, eine Methode, die Vulpius beschreibt. Da durch die dauernde Belastung von seiten des peripheren Gliedabschnittes mit den anderen Weichteilen, auch die Sehnen überdehnt werden, liegt der Gedanke nahe, durch Verkürzung der erschlafften Sehnen die Gelenkstellung zu bessern, wobei durch die neu einsetzende physiologische Spannung die durch dauernde Ueberdehnung der Atrophie verfallenen Muskeln einen erstaunlichen Grad der Funktionswiederkehr zeigen. Indiziert ist also die Sehnenverkürzung am aussichtslos degenerierten Muskel, um die tendinöse Fixation des erschlafften Gelenks zu erreichen, oder aber am scheinbar degenerierten, also scheintoten Muskel, um ihm die Möglichkeit der Erholung und funktionellen Kräftigung zu geben.

Die Technik besteht in einem Ausschneiden des überflüssigen Stückes mit nachfolgender Vernähung der Stümpfe oder in einer Faltenbildung der Sehne, eine Methode, die Vulpius angibt, um die Unzuverlässigkeit einer Naht zu vermeiden.

Der Erfolg ist abhängig von dem Umstand, ob der zugehörige Muskelbauch erholungsfähig ist. Tritt eine Funktionswiederkehr nicht ein, so dehnt sich die Sehne erneut und der degenerierte Muskelbauch folgt infolge der Schwere des pheripheren Gliedabschnittes wiederstandslos nach. Um dieses zu vermeiden, gingen Codivilla und Sangiorgi dazu über, die Sehne am Periost zu fixieren. Am Sprunggelenk bedient sich Vulpius einer anderen Methode, indem er die Sehnen an der derben Fascie und am Periost zugleich vernäht. Reiner und Lange bildeten künstliche Gelenkbänder aus Seidenfäden, die sie an den Ansatzstellen der Ligamente oder mit Hilfe von Bohrlöchern im Knochen verankern. Die primäre Einheilung dieser Bände, die zunächst durch einen festen Verband entspannt wurden, ging ohne Schwierigkeiten vor sich, es erfolgte eine Umwachsung mit lebendem Gewebe. Vulpius sieht die Nachteile dieser Methode darin, daß die unnachgiebigen Ligamente eine Kontraktur erzeugen können oder, wenn sie nachgeben, zu Rezidiven führen. Die Vorteile all dieser Methoden gegenüber der Arthrodese sind, daß an Stelle der Ankylose nur eine Bewegungshemmung eintritt, die Möglichkeit einer gewissen passiven Beweglichkeit bestehen bleibt, daß die mechanischen Bedingungen günstiger sind, weil die Fixationspunkte der so geschaffenen künstlichen Gelenkbänder viel weiter von der Bewegungsachse entfernt sind als die durch

Arthrodese erzeugten intraartikulären Adhäsionen, daß ferner die Herstellung derartiger Sehnen- und Gelenkbänder physiologischer ist als die verstümmelnde Arthrodese und endlich der extraartikuläre Eingriff einfacher und gefahrloser ist. Jedoch werden die Sehnenoperationen die Arthrodese nicht völlig ersetzen können, sie werden häufig nur als Hilfsoperationen in Frage kommen, so zur Vervollständigung einer Gelenkverödung, insbesondere am Sprunggelenk. Die Sehnentransplantation, zuerst von Nicoladoni (1880) ausgeführt, ersetzt den gelähmten Muskel, aus dem benachbarten, operativ erreichbaren, gesundgebliebenen Muskelgebiet. Da bei der Poliomyelitis nach Rückbildung der Lähmungen nur einzelne Muskelgebiete oder Muskelteile gelähmt bleiben, so bietet sich für den Operateur gerade hier eine geeignete Möglichkeit, diese Operation anzuwenden. Zwei Aufgaben hat nach Vulpius die Sehnentransplantation. Sie soll die durch den motorischen Ausfall verlorengegangene Muskelfunktion wiederherstellen und die durch den einseitigen Muskelzug und die Kontraktur der nicht gelähmten Muskeln entstehende Deformität verhindern. Die Aussichten, dieses Ziel zu erreichen, richten sich nach der Ausdehnung der Lähmung. Bei engumschriebener Lähmung wird man ein günstiges Resultat erwarten können, während man bei größerer unter Umständen eine Arthrodese vorziehen wird, wobei die soziale Stellung des Patienten mitspricht, da eine lange und sorgfältige Nachbehandlung der Sehnentransplantation notwendig ist und die Erfahrung lehrt, daß bei späterer starker Belastung und Inanspruchnahme eine Ankylose vorteilhafter ist. Vulpius operiert im allgemeinen nicht vor dem 4. Lebensjahr, doch sah er auch bei jüngeren Kindern Erfolge. Wette hält die Aussichten um so besser, je älter der Patient ist. Jedoch werden nach seiner Ansicht der Sehnenverpflanzung Erfolge zugeschrieben, die nicht auf die Sehnenverpflanzung an sich, sondern auf die Korrektur der Deformitäten zurückzuführen sind. Er schlägt deshalb vor, in den Fällen, wo eine fixierte Kontraktur vorhanden ist, diese zunächst durch unblutiges Redressement mit evtl. Zuhilfenahme der Tenotomie und monatelanger Fixierung des Resultates zu beseitigen, bevor man die Sehnenverpflanzung vornimmt. Vulpius und Biesalski leiten die Operation durch Redressement ein, um zunächst die Deformität zu beseitigen. Gelingt dieses mühelos und leicht, so schließt Vulpius die Operation in gleicher Sitzung an. Ist die Beseitigung jedoch schwieriger und nur durch große, längere Kraftanwendung erreichbar, so gefährden die wahrscheinlich eingetretenen Zerreißungen, Quetschungen und Extravasate die Sehnenoperation, indem sie auch gleichzeitig die

Infektionsgefahr während der Operation erhöhen, und man wartet zwei Wochen, um dem Gewebe Zeit zu lassen, sich zu erholen.

Der Operateur hat den Operationsplan gut durchzudenken. Er muß sich daher darüber im klaren sein, wie weit die Lähmung ausgedehnt ist, und welche Muskeln als Kraftspender in Frage kommen. Bei älteren Personen vermag er sich besser über den Grad der Lähmung der einzelnen Muskeln zu orientieren, als bei Kindern, die keine Auskunft zu geben vermögen. Er wird sich jedoch diese Auskunft indirekt verschaffen, indem er ihnen beim Spiel zuschaut und ihre Muskelbewegungen studiert. Unterstützt werden diese Beobachtungen durch die elektrische Untersuchung, die die Diagnose vervollkommnet, jedoch nie ersetzen kann. Weitere Anhaltspunkte gibt ihm die Nadelstichprobe nach Lange-Spitzy, die darin besteht, daß eine Stecknadel in der Weise gegen das gelähmte Glied gehalten wird, daß nur eine Bewegung, die dem zu prüfenden Muskel entspricht, vor dem Stich der Nadel retten kann. Jedoch sind diese Methoden nicht vollkommen, die große Schwierigkeit wird immer darin bestehen, diejenigen Muskeln herauszufinden, die durch Ueberdehnung oder Kontraktur einer Inaktivitätsatrophie verfallen sind und noch einen verborgenen Kraftrest in sich bergen. Die Unterscheidung dieser von paretischen Muskeln ist nicht leicht und die Frage, inwieweit sie erholungsfähig sind, oft nicht zu beantworten. Ausschlaggebend nach Biesalski und Hoffa für die Funktionstüchtigkeit eines Muskels ist die Freilegung durch lange Schnitte und seine Besichtigung. Nicht mehr restitutionfähige Muskeln unterscheiden sich nach Joachimsthal von den normalen dunkelroten durch eine gelbe Farbe, eine rosarote Färbung der gelähmten Muskeln verspricht einen günstigen Erfolg der Sehnentransplantation.

Für die Operation selbst stellt Biesalski folgende Regeln auf:

1. Alle benachbarten und funktionsverwandten Muskeln sollen benutzt werden.
2. Die zu verpflanzende Sehne ist unter physiologischer Spannung, also in überkorrigierter Gelenkstellung anzunähen.
3. Die zu verpflanzende Sehne soll in ihrer unteren Hälfte so verlaufen, wie der gelähmte Muskel, um eine ihm gleichwertige Zugrichtung auszuüben.
4. Die Sehne muß mit der zur Befestigung dienenden Seide durchflochten werden.
5. Wenn möglich ist immer die ganze Sehne zu verpflanzen. Abspaltungen ergeben keine vollen Resultate, denn ein Muskelbauch teilt sich nicht in zwei selbständige Individuen, von denen das eine zum Antagonisten des Bruders wird.

Sehr große Sorgfalt erfordert die Nachbehandlung. Biesalski legt den Gips in der Weise an, daß er die beiden benachbarten Gelenke mit einbegreift. Vulpius stellt bei Anlegen des Gipsverbandes die Extremität in eine Position, die die Nahtstellen der Sehnen möglichst entspannt, um jede Zerreißung zu vermeiden. Biesalski schneidet nach 3—4 Wochen den Gipsverband zur Attrape auf und beginnt mit aktiven Uebungen. Lange hält diesen Zeitpunkt für verfrüht, da die Festigkeit der Sehnen bei Anwendung der künstlichen Seidennaht in den ersten Wochen herabgesetzt ist, zumal in der Nähe der Seide sich zahlreiche nekrotische Stellen vorfinden. Er entfernt den Gipsverband nach 4—6 Wochen, während Vulpius ihn mindestens 6 Wochen sitzen läßt und Wette fordert, das Operationsresultat mindestens 3 Monate zu fixieren.

Die weitere Nachbehandlung besteht bei Vulpius in Pflege und Uebung der Muskulatur, in Kräftigung der Innervation durch Bäder, Packungen, Massage, Elektrizität und Gymnastik, mit Vorsicht und Beschränkung, unter Ausschließung von Zander- und Pendelgymnastik.

Biesalski benutzt zur Nachbehandlung einen Schienenapparat, der mit Sicherheit jede falsche Bewegung oder Belastung verhindert und 1 Jahr lang getragen wird. Größerer Wert ist auf aktive Uebungen zu legen, um jede Muskelfaser zu kräftigen, während passive streng verpönt sind. Medicomechanik wird nicht vor einem halben Jahr angewandt und dann nur von Apparaten, die durch genaue Einstellung die gewollte Kräftigung bestimmter Muskelgruppen gewährleisten.

Vulpius hatte häufig Gelegenheit, den Erfolg der Operation durch Nachoperationen zu kontrollieren. Er fand den Fascienschlitz stets wieder vereinigt, die Bildung von Sehnenscheiden war nicht in dem erwarteten Maße eingetreten. Es bestand, selbst bei glattester Wundbehandlung, ein auffallender Unterschied zwischen anatomischer und funktioneller Restitution zu Ungunsten der ersteren. Es war zwar eine Verschieblichkeit der Sehnen und eine Abgrenzung gegen das umgebende Gewebe vorhanden, doch fehlte „der spiegelnde Glanz und die Zartheit der Hüllen, die wir an der intakten Sehnenscheide finden.“ Die überpflanzten Sehnenzipfel waren narbig verändert und die Seidenfäden in Gestalt kleiner Knötchen im durchscheinenden Gewebe eingekapselt. Der Zeitpunkt, an dem der Ueberpflanzungserfolg in Erscheinung tritt, ist verschieden. Er tritt häufig schon beim ersten Verbandswechsel auf und geht während der Nachbehandlung sprungweise weiter. Vielfach erholen sich auch die durch In-

aktivität atrophierten Muskeln durch die Wiederkehr regelmäßiger und geregelter Bewegungen. Diese beeinflussen ebenfalls in günstiger Weise die Zirkulationsverhältnisse, so daß Cyanosen, Kältegefühl und Frostbeulen verschwinden. Vulpius glaubt, daß auch das Längenwachstum des Skeletts durch den erzielten Umschwung beeinflußt wird.

Mißerfolge treten dann ein, wenn die zur Verfügung stehende Muskulatur über- oder unterschätzt wurde. Bei Ueberschätzung wird der Erfolg baldigst wieder aufgehoben, bei Unterschätzung kommt es zur Ueberkorrektur, so daß die paralytische Deformität in ihr Gegenteil gewandelt wird. Der Mißerfolg kann jedoch auch in der Operationstechnik liegen, Fehlerquellen sind: unvollständige, präliminare Beseitigung einer paralytischen Deformität, ungenügende Asepsis, Gefäßverletzung, Zerstörung der Sehnenscheiden, Abweichung von gradliniger Verlagerungsrichtung, zu kleine Berührungsflächen beider Sehnen, mangelhafte Sehnenspannung und -vernähung.

Eine mangelhafte Nachbehandlung führt ebenfalls zu Mißerfolgen, Biesalski sagt, daß in solchen Fällen, in denen der Operateur nur den Eingriff vornimmt und das übrige dem guten Willen der Eltern überläßt, der Arzt für den Mißerfolg verantwortlich ist und nicht die Methode.

Die Nervenpfropfung wurde zuerst von Spitzy und Stoffel ausgeführt. Ihr Angriffspunkt rückt dem Zentrum der Krankheit, dem Krankheitsherde näher. So ist sie nach Vulpius in der Idee der Sehnenplastik überlegen, doch die Vollkommenheit der Idee entspricht noch nicht der Vollkommenheit des praktischen Könnens. Indiziert ist die Operation, wenn das Gebiet eines einzelnen größeren Nervenstammes gelähmt ist und ein gesunder in operativ erreichbarer Nähe liegt. Unwahrscheinlicher wird der Erfolg, wenn zur Pfropfung ein Nerv, der mehr oder weniger noch an der Lähmung beteiligt ist, zur Verfügung steht. Die Verpflanzung wird auf- und absteigend, zentral oder peripher, total oder partiell ausgeführt. Biesalski sah den Erfolg einer solchen Neurotisation nach 3—6 Monaten, anfangend mit leichten Kontrakturen der Fasern. Jedoch dient dieser Erfolg dem Kranken wenig, wenn im gelähmten Muskel die Nervenendapparate schon zu Grunde gegangen sind. Um dieses zu vermeiden, rät Spitzy, 3 Monate nach Eintritt der Lähmung die Verpflanzung vorzunehmen, wenn durch elektrische Untersuchung ein allmähliches Schwinden der Muskelkraft sich zeigt. Auch Vulpius hält den Zeitpunkt 6 Monate nach Eintritt der Lähmung für den besten, glaubt jedoch, daß selbst nach einem Jahrzehnt eine

erfolgreiche Nervenpfropfung vorgenommen werden könne. Die Nachbehandlung besteht in Elektrisieren, Massage und Gymnastik.

Die Neurotisation zeigt sich schon nach 6—8 Wochen, kann jedoch ebensoviel Monate in Anspruch nehmen. Der Fortschritt ist sehr langsam und kann sich bis in das zweite Jahr nach der Operation erstrecken.

Die Erfolge können sich nicht mit denen der Sehnenplastik messen. Die Zuverlässigkeit des Erfolges ist bei der Sehnenplastik größer, die Nachbehandlung nimmt nicht soviel Zeit in Anspruch, so daß schon vom sozialen Standpunkt diese Operation vorzuziehen ist. Hackenbruch behandelte 3 Fälle von Peronaeus-Lähmung mit Nervenpfropfung, nur in einem Falle erhielt er ein annähernd befriedigendes Resultat. Wette glaubt auf Grund der Mißerfolge und des Mangels an Erfahrung in der Technik, diese Operation nicht empfehlen zu können.

Vorkastner sah unsichere Erfolge, nach seiner Erfahrung bildete sich ein Teil der Lähmungszustände nach Jahresfrist zurück.

Gesetzgeberische Maßnahmen.

Das Krüppelgesetz.

Zum Schluß sei noch das preußische Krüppelgesetz vom 6. Mai 1920 erwähnt. Nach einer Statistik von Biesalski leiden 23 % der in Krüppelheimen Verpflegten an den Folgen einer Poliomyelitis, was den höchsten Prozentsatz aller Verkrüppelungsursachen ausmachen würde. Das Krüppelgesetz erstrebt die Erfassung aller unter 18 Jahre alten Personen, die der Gefahr der Verkrüppelung ausgesetzt sind, um sie zu beraten, nötigenfalls eine ärztliche Behandlung einzuleiten und zu veranlassen, daß sie je nach ihren Kräften eine Fertigkeit erlernen, die sie dem Erwerbsleben zuführt. Zu diesem Zweck sind Fürsorgestellen eingerichtet, die ohne Rücksicht auf Bedürftigkeit der Beratung, nicht der Behandlung dienen. Diesen Fürsorgestellen liegt die Einleitung der notwendigen Maßnahmen ob, sei es, daß sie beratend auf die Eltern und Vormünder einwirken, an die Vormundschaftsgerichte herantreten, die Ortsarmenverbände in Anspruch nehmen oder zur Vermeidung der vollständigen Verkrüppelung eine Ueberweisung an den Arzt erfolgen lassen.

Für Lehrer, Hebammen, Aerzte, für Krankenpfleger und Fürsorgepersonen, welche gelegentlich ihrer Berufsausübung bei jugendlichen Personen die Gefahren einer Verkrüppelung beobachten, ist eine Anzeigepflicht eingeführt. Die Anzeigepflicht hat

an die Jugendämter bezw. Kreisärzte zu erfolgen. Die Krüppelfürsorgeverbände und Landesarmenverbände sollen möglichst zusammenarbeiten. Der Landeskrüppelarzt hat möglichst am Orte der Tätigkeit dieser Verbände seine Untersuchungstage abzuhalten. Im Anschluß an die Krüppelheime sollen ambulante Krüppelfürsorgestellen geschaffen werden, die der Beratung, Behandlung und Unterbringung bei Handwerkermeistern dienen.

Serumtherapie, aktive Immunisierung und Schutzimpfung.

Die Erkennung der Poliomyelitis als Infektionskrankheit lenkte die Aufmerksamkeit der Forschung in eine bestimmte Richtung, mit dem Ziel, das Virus zu suchen, durch Tierexperiment Erfahrungen zu sammeln über die Eigenschaften des Virus, um schließlich auf Grund dieser Erfahrungen der Frage der aktiven Immunisierung, der Serumtherapie und der präventiven Schutzimpfung nähertreten zu können. Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die durch Tierversuche gewonnenen Ergebnisse bisher noch nicht in der Weise von Erfolg gekrönt sind, daß unbedenklich die Uebertragung ihrer Methoden auf an Poliomyelitis erkrankte Menschen vorgenommen werden könnte, jedoch sind die Resultate der experimentellen Forschung in dieser Hinsicht schon so wertvoll, daß sie nicht unerwähnt bleiben dürfen. Römer, dem wir eine ausgezeichnete Studie über diese Frage verdanken, glaubt auf Grund der epidemiologischen Erfahrungen von Wickmann, Ed. Müller und Stiefter annehmen zu dürfen, daß eine überstandene Poliomyelitis eine Immunität für mehr oder weniger lange Zeit hinterläßt. Gestützt wurde diese seine Behauptung durch Reinfektionsversuche an Affen, die eine Poliomyelitis überstanden hatten, wobei es sich in 6 verschiedenen Versuchen erwies, daß 9 reinfizierte Affen gegen die Infektion immun waren, während die gleiche Infektion bei den Kontrollaffen sehr schwere Lähmungen hervorrief. Aehnliche Ergebnisse hatten Landsteiner und Levaditi. Nach ihnen besteht 21 Tage nach der Infektion, beziehungsweise 12 Tage nach der Lähmung schon Immunität. Leiner und von Wiesner glauben sich auf Grund gleicher Versuche zu der Annahme berechtigt, daß Immunität nach Beginn der Lähmung eintritt, und daß sie eine Widerstandsfähigkeit von 99 Tagen hat. Es besteht also kein Zweifel, daß das Ueberstehen einer Poliomyelitisinfektion, die von Lähmung gefolgt ist, beim Affen Immunität hinterläßt.

Die praktisch wichtige Frage der künstlichen Immunisierung der Affen gegen Poliomyelitis wurde von den verschiedensten Forschern angegangen.

So verrieben Levaditi und Landsteiner in Analogie der Pasteurschen Hundswut-Schutzimpfung über Kalium causticum bei 22° C. getrocknete Rückenmarksubstanz polioymelitischer Affen und injicierten das verschieden lang getrocknete Virus in physiologischer Kochsalzlösung subkutan. Römer lehnt diese Methode ab, da durch die Austrocknungsmethode das Virus nicht abgeschwächt wird und da die subkutane Injektion zu Lähmungen führen kann. Er versuchte eine Immunisierung mit erhitztem Virus und kam zu dem Ergebnis, daß ein auf 50° C. und 55° C. eine halbe Stunde lang erwärmtes Virus sich für Affen bei intrazerebraler Applikation unschädlich erwies. Jedoch scheint das auf 55° C. erhitzte Virus keine genügende Immunisierungskraft zu besitzen, denn mehrmals hiermit behandelte Affen erlagen trotzdem 9 Tage nach der letzten Immunisierungsinjektion einer Infektion. Ein bis auf 45° C. erhitztes Virus, unter den gleichen Bedingungen injiciert, erzeugt zwar nachweisbar Immunität, führt jedoch zu Paresen leichter Art. Dagegen scheint das auf 50° C. erhitzte Virus noch am besten den Ansprüchen der Unschädlichkeit und Wirksamkeit zu entsprechen.

Flexner und Lewis versuchten eine Immunisierung durch kleine Dosen des vollvirulenten Virus. Ein Affe, der 0,3 ccm bis zu 5 ccm vollvirulentes Virus bekam, blieb nach intrazerebraler Infektion gesund.

Weitere Versuche gehen dahin, das Virus durch chemische Mittel abzuschwächen oder abzutöten. So behandelte Kraus das Virus mit 1—1½ % Karbolsäure 6 Tage lang, um ein sicher unschädliches Vakzin zu erhalten. Eine einmalige subkutane Injektion eines derartig behandelten Virus schützte den Affen gegen eine 14 Tage bis 2 Monate später ausgeführte Infektion, die für den Kontrollaffen tödlich war.

Da im Serum von Affen und Menschen, die eine Poliomyelitiserkrankung durchmachten, Antikörper nachgewiesen wurden, die die Eigenschaft haben, dem Poliomyelitisvirus in vitro seine Infektiösität zu nehmen, so lag der Gedanke nahe, eine Immunisierung durch Serovaccination, also einer Mischung von Virus und spezifisch wirksamem Serum, zu versuchen. Römer, Levaditi und Landsteiner hatten hierbei positive Resultate, während Flexner und Lewis bei dieser Methode keinen Erfolg hatten.

Levaditi und Landsteiner nahmen immun-biologische Beziehungen zwischen dem Lyssa- und Poliomyelitisvirus an und

impften einen gegen Poliomyelitis immunen Affen mit 0,25 ccm Virus fixe Lyssae. Nach 9tägiger Inkubation trat eine Lähmung ein, nach 12 Tagen der Tod.

Auch der Versuch in Analogie der Lyssaschutzimpfung nach erfolgter intrazerebraler Infektion noch schutzzuimpfen in der Weise, daß sie täglich ein nach der Pasteurschen Methode gewonnenes Trockenvirus injicierten, schlug fehl. Einen gleichen Mißerfolg hatten Flexner und Lewis, indem sie gleichzeitig mit der intrazerebralen Injektion eine Immunisierung durch subkutane Applikation eines ½ Stunde lang auf 60° C. oder 1 Stunde lang auf 55° bis 57° C. erhitzten Virus ohne Erfolg versuchten. Es ist also bisher eine erfolgreiche Immunisierung im Inkubationsstadium noch nicht erreicht.

Auch die Frage einer präventiven oder kurativen Serumtherapie steht noch im experimentellen Stadium. Wie schon erwähnt, vermag das Serum von Affen, die Lähmungen überstanden haben, und von solchen, die mit Erfolg immunisierend vorbehandelt sind, das Poliomyelitis-Virus seiner Infektiösität für den Affen in vitro unter Voraussetzung eines genügend langen Kontaktes zu berauben. Diesen Nachweis führten Römer, Levaditi und Landsteiner, Leiner und von Wiesner, Flexner und Lewis. In welcher Weise das Serum wirkt, entzieht sich noch der Beurteilung, da der experimentellen Forschung zur Erkennung des Poliomyelitisvirus kein anderes Reagens zur Verfügung steht als der lebende Affenkörper. Ob nun erst in vivo die Abtötung erfolgt oder die Infektiösität des Virus möglicherweise durch Verhinderung seiner Vermehrung aufgehoben wird, sicher ist die Tatsache, daß das antipoliomyelitische Serum eine spezifische infektionshemmende Wirkung ausübt. Römer unternahm gemeinsam mit Ed. Müller den Versuch, im Serum von Menschen, die eine Poliomyelitiserkrankung überstanden, ebenfalls Antikörper nachzuweisen. Es zeigte sich, daß sich in gleicher Weise wie beim Affen spezifisch wirksame Antikörper finden, und zwar auch dann, wenn die Lähmung vollständig in Heilung übergegangen ist, wie Römer in einem Falle nachwies, daß noch 6 Jahre nach der akuten Krankheit diese Antikörper im Serum des ehemalig Erkrankten zu finden waren. Wetter und Levaditi gelang der Antikörpernachweis schon 6 Wochen nach der Erkrankung. Dies veranlaßte sie, weitere Versuche über die Haltbarkeit der Antikörper im menschlichen Organismus zu machen, wobei sie zu dem Schluß kamen, daß 11 Jahre nach überstandener Poliomyelitis in verminderter Menge noch Antikörper im Serum nachweisbar sind. Ferner wiesen sie nach, daß

auch in Fällen abortiver Poliomyelitis sich spezifisch wirksame Antikörper bilden. Zu den gleichen Resultaten kamen Römer und Ed. Müller. Der Versuch einer Therapie mit antikörperhaltigem Serum lag aus diesem Grunde sehr nahe. Leiner und v. Wiesner injizierten intrazerebral infizierten Affen gleichzeitig mit der Infektion antikörperhaltiges Serum intraperitoneal. Die Erkrankung der Kontrollaffen und der Serumaffen zeigte die gleichen Ausmaße. Auch intraspinale und subkutane Anwendung vor der Infektion war wirkungslos. Zu den gleichen Resultaten kamen Levaditi und Landsteiner. Flexner und Lewis sahen eine Beeinflussung des Krankheitsprozesses dann, wenn sie den Infektionsmodus änderten und statt der intrazerebralen Infektion sich einer ihrer Meinung nach mehr den natürlichen Verhältnissen angepaßten Methode bedienten, indem sie die Rachenschleimhäute skarifizierten, von dort aus infizierten und nicht später als 24 Stunden post infectionem die Tiere mit wiederholten intraspinalen Seruminjektionen behandelten. Jedoch war der Unterschied gegenüber den Kontrollaffen nur der, daß diese nach dem Infektionsstadium ihre typischen Lähmungen bekamen, während die Serumaffen erst nach 26 Tagen erkrankten.

Nobécourt und Darre behandelten mit menschlichem Rekonvaleszentenserum frisch erkrankte Fälle. Sie beobachteten eine 3 Stunden nach der Injektion einsetzende und sich über mehrere Tage erstreckende meningeale Reizung, ohne jedoch eine deutliche Beeinflussung der Lähmungen feststellen zu können.

Jedoch nicht alle Autoren hatten gleich negative Resultate. Peltit empfiehlt ein Serum, das er auf folgende Weise herstellte: Er injizierte einem Hammel im Verlauf von 5 Monaten intravenös das halbe Rückenmark und die gleiche Menge Gehirn eines an Poliomyelitis erkrankten Affen. Mit dem Serum dieses Hammels, das in einer Menge von 1 ccm eine Aufschwemmung von Poliomyelitisvirus avirulent macht, sah er gute Erfolge.

Le Boutillier empfiehlt die intralumbale Injektion von 15—30 ccm Immunserum in Verbindung mit 1—3 ccm Adrenalin.

Nach einer Mitteilung von Lange behandelte Peabody 50 Fälle im präparalytischen Stadium und 60 Fälle im frühparalytischen Stadium. Bei der ersten Gruppe genasen 69 % ohne Lähmungen, 21 % bekamen Lähmungen und 10 % starben. Bei der zweiten Gruppe zeigten 12 % eine auffallend rasche und gute Besserung, 51 % blieben unbeeinflußt und 32 % kamen zum Exitus. Auf Grund dieser Erfahrungen hält er die Anwendung des Rekonvaleszentenserums im präparalytischen Stadium für empfehlenswert, im paralytischen nur dann, wenn der Prozeß fortschreite.

Nach ihm steigt der Druck des Oedems im Rückenmark durch die Reaktion, die die Einspritzung verursacht.

Ebenfalls nach einer Mitteilung von Lange stellt Mac-Ausland das Rekonvaleszentenserum in folgender Weise her: Als Spender kommen Menschen in Frage, die 2—6 Monate vorher die Krankheit durchgemacht haben. Von Erwachsenen nimmt er 500—600 ccm, von Kindern im 9. oder 10. Jahre 200—500 ccm Blut. Zwischen jede Blutentnahme ist eine Zeitspanne von 2—3 Wochen zu legen. Das Blut wird in schmale Glasröhren gefüllt und kommt für 24 Stunden in den Eisschrank. Nach der Abscheidung des Serums wird dieses eine Stunde lang bei 55° C. erwärmt, dann durch einen Berkefeldapparat filtriert und in kleine sterile Gefäße gefüllt, wobei zu beachten ist, daß das Serum frei von Hämoglobin und Erythrozyten sein muß. Bis zum Gebrauch wird das Serum im Eisschrank aufgehoben. Die Anwendung im präparalytischen Stadium erfolgt intraspinal, sobald die Diagnose durch meningitische Symptome und Lumbalpunktion gesichert ist. In zweifelhaften Fällen wendet man die subkutane oder intravenöse Injektion an. Nach 12 Stunden erfolgt erneute Lumbalpunktion. Bei einer Vermehrung der Zellen erfolgt dann eine erneute intraspinale und intravenöse Injektion, wobei die Menge des intraspinal gegebenen Serums die des abgelassenen Liquors nicht übersteigen darf. Intravenös gibt man bei Kindern bis zu 2 Jahren 40 ccm, intralumbal 10—15 ccm, bei älteren entsprechend mehr. Doch zeigt die Serumtherapie noch so unsichere Resultate, daß die meisten Autoren sich nicht entschließen können, sie zu empfehlen. Vorkastner sagt, daß die Akten über diese Frage noch nicht geschlossen sind, während er die Schutzimpfung, selbst wenn wir sie besäßen, für wirkungslos hält, da sie wohl meistens zu spät käme und ein starker Widerstand von seiten des Publikums zu überwinden wäre. Göppert-Langstein halten eine prophylaktische Serumbehandlung, „ihre Wirksamkeit vorausgesetzt", nur dann für zweckmäßig, wenn sie auf sämtliche Kinder des ganzen Bezirkes sich erstreckt und nicht nur auf die nächste Umgebung. Wickmann mißt den Präventivimpfungen nur theoretischen Wert bei, ihre Bedeutung für die Praxis ist noch nicht entschieden. Auch Oppenheim kommt zu dem Schluß, daß über Immunisierungsversuche noch jede Erfahrung fehlt. Ebenso hält Lange die Serumtherapie für unsicher.

II. TEIL.

Bei Durchsicht der Literatur ergibt sich die Tatsache, daß die Anwendung der Lumbalpunktion im Initialstadium der Poliomyelitis sehr wenig geübt oder beobachtet wurde. Während andere Methoden der Behandlung, z. B. die Anwendung des elektrischen Stromes bei allen Autoren den breitesten Raum einnehmen, berichtet nur ein verschwindend kleiner Teil von ihnen über die Anwendung der Lumbalpunktion. Die Mehrzahl dieser Autoren wiederum, die über die Anwendung der Lumbalpunktion als Therapie im Initialstadium berichten, verfügen nicht über eigene Erfahrungen. Sie erwähnen lediglich die Lumbalpunktion als eine in diesem Stadium empfohlene Methode, ohne auf Grund eigener, beobachteter Fälle Günstiges oder Ungünstiges aussagen zu können. So Müller, Wickmann, Biesalski und Fischl. Vulpius spricht davon, daß vielleicht in schweren Fällen die wiederholte Lumbalpunktion von Erfolg sei. Anscheinend verfügt er ebenfalls nicht über beobachtetes Material.

Ablehnend verhält sich Oppenheimer. Er fürchtet, die Druckherabsetzung würde die hyperämischen und erkrankten Gefäße des Entzündungsherdes zum Bersten bringen. Er beobachtete einen Fall, der „auf derartige Wirkung hindeutet". Außerdem vermochte die Lumbalpunktion in einem schweren Fall seiner Klientel eine ausgedehnte Lähmung nicht zu verhüten.

Jedoch ist aus seinem Bericht nicht zu ersehen, an welchem Krankheitstage die Lumbalpunktion vorgenommen wurde, ob sie einmalig oder mehrmalig stattfand. Ebenso wenig erfahren wir leider, ob er auf Grund einer längeren Beobachtungsreihe zu dieser Ansicht kam.

Günstige Berichte haben wir von Auerbach und Eckert. Doch scheiden diese Autoren als Beweis aus, da sie lediglich an Hand eines Falles berichten können.

Auerbach (1899) beobachtet als einer der ersten die therapeutische Wirksamkeit der Lumbalpunktion im Beginne der Krankheit. Die Lumbalpunktion wurde von ihm zu diagnostischen Zwecken vorgenommen, um Anhaltspunkte über die Aetiologie der

Poliomyelitis zu erhalten. Am Schlusse seines Berichtes „Ueber gehäuftes Auftreten und über die Aetiologie der Poliomyelitis anterior acuta infantum" wünscht er, „daß in Zukunft in möglichst vielen Fällen in ihrem Beginn von der Lumbalpunktion Gebrauch gemacht werde. Die Erlaubnis zu diesem, wenn lege artis ausgeführten, jedenfalls unschädlichen Eingriff darf man wohl der therapeutischen Wirksamkeit entnehmen, welche sich in einer Druckherabsetzung des Cerebrospinalkanals . . . zeigt".

Eckert berichtet ebenfalls über einen Fall mit systematischer Anwendung von Lumbalpunktionen. „Es ist schwer, über die Erfolge gegenüber den Lähmungen zu berichten, jedenfalls konnten wir in einem Falle von schlaffer Lähmung der Schultern, mit starken Spasmen und erhöhten Reflexen an den Beinen diese letzeren Reizerscheinungen, sowie den positiven Babinski durch die Lumbalpunktion beseitigen."

Beide Autoren sind in der Beurteilung der Erfolge sehr vorsichtig, da ihnen anscheinend eine weitgehendere Erfahrung fehlt und man den Schluß von der therapeutischen Wirksamkeit des Eingriffs naturgemäß nur aus einer längeren Beobachtungsreihe ziehen kann. Sie allein als Zeugnis heranzuziehen, würde nicht angehen, wenn nicht noch Berichte uns zur Verfügung ständen, wo an einer Reihe von Fällen die gleiche Beobachtung gemacht wurde. So sind ihre Berichte nur als Ergänzung zu den Berichten jener Autoren aufzufassen, die in der Lage waren, an einem größeren Material die Lumbalpunktion systematisch anzuwenden und ihre Erfolge zu beobachten. So berichtet Krause anläßlich der westfälischen Epidemie im Jahre 1909, daß er mehrfach nach Lumbalpunktionen eine schnellere Zurückbildung der Lähmungserscheinungen sah, ohne jedoch nähere Einzelheiten zu geben.

Ausführlicher berichtet Schanz. Er wendet im Frühstadium systematisch Lumbalpunktionen an, die er jeden dritten Tag vornimmt. Nach seiner Beobachtung bog in allen auf diese Weise behandelten Fällen die Besserungskurve so deutlich ab, daß er auch bei vorsichtiger Beurteilung zu dem Schluß kommt, daß die Lumbalpunktion nicht erfolglos ist. Wolff berichtet über 43 Fälle, die auf die gleiche Weise behandelt wurden. Die Erfolge waren außerordentlich günstig, er verlor nur ein Kind, das am zweiten Tag der Erkrankung zum Exitus kam. Von den übrigen Patienten behielten nur zwei von Anfang an schlimm aussehende Fälle schwere Störungen zurück. Nach seiner Ansicht wären diese ohne Lumbalpunktion wahrscheinlich zum Exitus gekommen. Bei den übrigen Fällen war die Besserungskurve verblüffend. Bei einigen Patienten verschwanden die kurz vorher aufgetretenen

Lähmungen nach mehreren Tagen, bei zwei Fällen sofort nach einer Punktion. Er schreibt diese Erfolge der Lumbalpunktion zu.

In den Jahren 1926/27 erlebten wir in Düsseldorf zwei Endemien spinaler Kinderlähmung, von denen die erste sich auf die Monate September bis November 1926 erstreckte, die zweite in die Monate Juli bis November 1927 fiel.

Bei der ersten Endemie gelangten 13 Fälle, bei der zweiten 15 Fälle in Behandlung der Akademischen Kinderklinik Düsseldorf. Außerhalb dieser Endemien wurden an spinaler Kinderlähmung behandelt im Jahre 1925 2 Kinder, im Jahre 1926 (Februar) 1 Kind, im Jahre 1927 (Januar und Mai) 3 Kinder und im Jahre 1928 1 Kind. Bei der Endemie des Jahres 1926 wurden die Kinder meistens am 1.—5. Krankheitstage eingeliefert, je 1 Fall am 11., 21. und 26. Krankheitstage und einer nach 2 Monaten. 3 Kinder kamen mit so schlimmen Krankheitserscheinungen in die Klinik, daß sie nach 1 bzw. nach 2 Tagen zum Exitus kamen. Die Behandlungszeit erstreckte sich von 18 bis 141 Tage.

Bei der Endemie des Jahres 1927 verloren wir 2 Kinder, wovon das eine nach 5 Tagen, das andere nach 36 Behandlungstagen starb. In Behandlung der Klinik kam die Mehrzahl der Kinder am 4. bis 7. Krankheitstag, je ein Fall am 9., 10., 11., 2 Fälle am 15. Krankheitstag und je ein Fall nach 2½, 7 und 8 Wochen.

Behandelt wurden die Kinder mit Lumbalpunktionen, mit Bewegungsübungen, teilweise in Verbindung mit Elektrisieren, sowie mit Diathermie.

Die Lumbalpunktion wurde durchschnittlich jeden 3. Tag vorgenommen und in der Regel so lange fortgesetzt, bis die entzündlichen Erscheinungen abklangen. Dieses trat gewöhnlich in der 2. bis 3. Krankheitswoche ein, worauf dann Massage und Bewegungstherapie vorgenommen und ergänzend mit Diathermie behandelt wurde.

Die Erfolge der Lumbalpunktion waren sehr zufriedenstellend. Maßgebend ist hier bei der Beurteilung der Krankheitstag, an dem das Kind in die Behandlung der Klinik kam. Je früher die Behandlung einsetzte, desto günstiger waren die Erfolge. Beweisend sind hierfür von den unten aufgeführten Fällen Fall 1—11, die am 1.—5. Tage in Behandlung unserer Klinik kamen und die ich zu einer Gruppe zusammenfassen möchte. Es starben Fall 4 und 5, die Krankheitserscheinungen waren so schwerer Art, daß die Patienten nicht mehr zu retten waren. Als geheilt konnten 7 Fälle entlassen werden (Fall 1, 2, 6, 7, 8, 9, 11), zum Teil nach sehr kurzer Behandlungszeit (18—31 Tage). Von diesen 7 Fällen

zeigten 4 derartig überraschenden Rückgang der Lähmungserscheinungen, daß es nicht einmal nötig war, Massage, Bewegungsübungen oder Diathermiebehandlung vorzunehmen (Fall 2, 6, 8, 11). Dieser Erfolg ist um so erstaunlicher, weil diese Kinder zum Teil in sehr bedrohlichem Zustande in die Klinik kamen. So zeigte Fall 2 eine starke Zyanose, schlaffe Lähmung des rechten Armes und des rechten Beines. Auf 4 Lumbalpunktionen hin wurde nach 6 Tagen die Wiederherstellung normaler Atmung und Bewegung des rechten Beines beobachtet. Das Kind konnte schon nach 18 Tagen als vollständig geheilt entlassen werden. Bei Fall 6 drohte nach 2 Kliniktagen ein Kollaps, zur Bauchmuskellähmung trat noch eine schlaffe Lähmung des linken Oberarms. Trotzdem konnte das Kind nach raschem Rückgang der Lähmungserscheinungen auf 10 Lumbalpunktionen hin schon nach 27 Tagen entlassen werden.

Auch Fall 8 zeigte ausgesprochene meningeale Reizerscheinungen (Cyanose, Gähnen, Nackensteifigkeit, Strabismus). Schon 25 Stunden nach der ersten Lumbalpunktion sind die Reflexe wieder normal auslösbar, nach 3 Tagen richtet sich das Kind ohne Hilfe auf und nach 8 Tagen erfolgt der erste Gehversuch. Die Entlassung erfolgte nach 17 Tagen.

Bei Fall 11 tritt zu einer schlaffen Lähmung des rechten Armes und des linken Beines, einer Parese der Hals- und Rückenmuskulatur nach 3 Krankheitstagen noch Nackensteifigkeit und Ptosis am linken Auge hinzu. Auch hier ein guter Erfolg! Auf 13 Lumbalpunktionen hin sind diese Erscheinungen nach 40 Tagen bis auf eine geringe Schwäche des rechten Armes verschwunden.

Fall 7 und 9 zeigen ebenfalls einen raschen Rückgang der Lähmungserscheinungen, jedoch mußten wir, um den einmal erreichten Erfolg zu festigen und die Funktionen der gelähmten Muskeln anzuregen, Massage und Bewegungsübungen vornehmen. Bei Fall 7 wurde der Heilerfolg durch eine Rachitis gemindert. Es handelte sich um ein 1½jähriges, geistig minderbegabtes Kind, das kurz vor der Erkrankung das Laufen erlernt hatte.

Eine Sonderstellung nimmt Fall 1 ein, dessen Erkrankung in der Klinik erfolgte. In diesem Falle wurden keine Lumbalpunktionen vorgenommen. Der Verlauf dieses Falles, der durchaus leichterer Art als die oben erwähnten Fälle war, illustriert deutlich die therapeutische Wirksamkeit der Lumbalpunktionen und die Ueberlegenheit dieser Methode gegenüber den bisher allein üblichen Maßnahmen: Massage, aktive und passive Gymnastik, Elektrisieren. Das Kind, das eine schlaffe Lähmung des

rechten Beines mit fehlendem Patellarreflex zeigte, wurde von der 2. Woche ab täglich mit Massage und Bewegungsübungen behandelt. Am 20. Tage mußte es in die Augenklinik verlegt werden. Im Vergleiche nun zu den oben erwähnten Fällen war der Krankheitsbefund, trotz des leichteren Krankheitsbildes und trotz der Tatsache, daß die Behandlung schon am 1. Krankheitstage einsetzte, bei Verlegung in die Augenklinik bedeutend ungünstiger. Es fehlte der rechte Patellarreflex, Laufen geschah nur mit Unterstützung, wobei das rechte Bein nachgezogen wurde.

Als ungünstig sind in dieser Gruppe die Fälle 3 und 10 zu bezeichnen, in denen es nicht gelang, eine weitgehende Besserung herbeizuführen und bei denen schwere Lähmungserscheinungen zurückblieben.

Als zweite Gruppe möchte ich diejenigen Fälle zusammenfassen, die am 6.—8. Krankheitstag in Behandlung unserer Klinik kamen. Es sind dies die unten aufgeführten Fälle 12—21. Auch hier finden wir noch gute Heilerfolge, aber schon ist die Therapie infolge der verspäteten Anwendung nicht mehr so wirksam, es überwiegt die Zahl der Fälle, die mehr oder minder schwere Krankheitserscheinungen behalten. Während bei der ersten Gruppe (1.—5. Krankheitstag) von 11 Fällen 7 als geheilt entlassen werden konnten, ergibt der Vergleich mit den Heilerfolgen der 2. Gruppe (6.—8. Krankheitstag) ein bedeutend schlechteres Resultat. Von 10 Fällen dieser Gruppe konnten infolge der später einsetzenden Lumbalpunktionen nur 3 als geheilt entlassen werden (Fall 13, 20, 21). Auch war die Behandlungsweise bedeutend länger, der Rückgang der Lähmungserscheinungen vollzog sich nicht in so schneller Weise, wie z. B. bei Fall 2 (Entlassung nach 18 Tagen), Fall 8 (Entlassung nach 17 Tagen) oder Fall 9 (Entlassung nach 24 Tagen). Die Entlassungszeit bei den Fällen dieser Gruppe lag zwischen 38 und 100 Tagen, die 3 oben erwähnten günstigen Fälle konnten nach 38, 45 und 50 Tagen entlassen werden. In keinem der Fälle dieser Gruppe konnte jedoch auf Massage oder Bewegungsübungen verzichtet werden, um das durch Lumbalpunktionen erreichte Resultat zu verbessern, während wir bei Fall 2, 6, 8, 11 der ersten Gruppe ohne diese Manipulationen auskamen. Dieses ist um so bemerkenswerter, als bisher jeder Autor diese Methoden als die der Wahl empfohlen hat. (Siehe Literaturbericht!)

Fall 13, der am 6. Krankheitstage mit einer Parese des rechten Beines und fehlendem Patellarreflex eingeliefert wurde, zeigte nach der ersten Lumbalpunktion eine wesentliche Besserung. Nach 14 Kliniktagen ist der rechte Patellarreflex wieder auslösbar, nach 30

Tagen richtet sich das Kind ohne fremde Hilfe auf, die Entlassung erfolgte nach 45 Tagen.

Fall 20 und 21 kommen am 8. Krankheitstage in Behandlung. Fall 20 zeigt eine Parese des linken Armes und Beines. Der linke Patellarreflex ist nicht auslösbar. Es werden 5 Lumbalpunktionen vorgenommen. Die Wiederherstellung des erloschenen Reflexes tritt nach 3 Wochen ein.

Bei Fall 21 fehlt ebenfalls der linke Patellarreflex. Das linke Bein wird geschont, kann jedoch spontan bewegt werden. Der Patellarreflex ist nach 2½ Monaten wieder auslösbar.

Vergleichen wir diese Fälle mit den günstigen Fällen der ersten Gruppe (Fall 2, 6, 8, 9, 11), so ergibt sich bei Durchsicht des Aufnahmebefundes, daß die Fälle 2, 6, 8, 9, 11 bedeutend schwerere Krankheitsbilder zeigen als Fall 13, 20, 21 und bei der Durchsicht des Verlaufes, daß bei den oben erwähnten Fällen der 1. Gruppe zu den Lähmungserscheinungen der Aufnahme in den ersten Kliniktagen teilweise noch neue hinzutreten, die vielfach so sind, daß ein ungünstiger, tödlicher Ausgang befürchtet werden muß. So Fall 6, 8 und 11. Auch in der 2. Gruppe haben wir 2 Fälle, bei denen noch in der Klinik weitere Lähmungserscheinungen hinzutreten. Beide Fälle kamen ad exitum.

Fall 16, der am 6. Krankheitstage mit Lähmung der Arme, Beine und Bauchmuskulatur eingeliefert wurde, zeigte nach vorübergehender leichter Besserung am 33. Kliniktage Zeichen der Atemnot, so daß er 3 Tage später ad exitum kam infolge Zwerchfell-Lähmung.

Auch Fall 24, der am 8. Krankheitstage mit Lähmung des rechten Armes, der Rückenmuskulatur und schlaffer Lähmung beider Beine eingeliefert wurde, konnte nicht mehr gerettet werden. Es wurden 3 Lumbalpunktionen vorgenommen, auf die jedoch nur geringe Erholung erfolgte. Am 3. Kliniktage trat Nackensteifigkeit mit zunehmender Dyspnoe auf und am 5. Kliniktage trat der Tod durch Atemlähmung ein.

Als 3. Gruppe möchte ich jene 14 Fälle zusammenfassen, die nach dem 8. Krankheitstage in Behandlung unserer Klinik kamen. Auch in diesen Fällen wurden Lumbalpunktionen vorgenommen, jedoch ist es uns in keinem dieser Fälle gelungen, eine Restitutio ad integrum herbeizuführen. Eine Wirksamkeit konnten wir nur dort beobachten, wo sich noch entzündliche Erscheinungen zeigten. Hier gelang es, durch Lumbalpunktionen wenigstens einen teilweisen Rückgang der Lähmungserscheinungen zu erzielen, jedoch nur in Verbindung mit Massage, Bewegungsübungen,

Elektrisieren und Diathermiebehandlung. So bei Fall 22. Aufnahmebefund: Hyperästhesie, Lähmung der Rückenmuskulatur, schlaffe Lähmung des linken Beines, Patellarreflex beiderseits erloschen. Die Wiederherstellung des rechten Patellarreflexes erfolgt nach 1½ Monaten mit gleichzeitiger Belastung des rechten Beines. Der linke Patellarreflex ist jedoch bei der Entlassung nach 79 Tagen nicht auslösbar.

Fall 23 wird mit geringer Nackensteifigkeit, Lähmung der Rückenmuskulatur und schlaffer Lähmung beider Beine mit fehlenden Reflexen eingeliefert. Es werden 8 Lumbalpunktionen vorgenommen. Nach 14 Tagen wird das linke Bein bewegt, nach 4 Wochen ist die Lähmung der Rückenmuskulatur behoben. Eine Wiederherstellung des Patellar- und Achillessehnenreflexes gelingt jedoch nicht.

Günstiger verläuft Fall 26, wo nach 4 Lumbalpunktionen sich nach 13 Tagen die fehlenden Bauchdeckenreflexe und der nur angedeutete rechte Patellarreflex erholen.

Fall 27 und 28 zeigen ebenfalls eine teilweise Erholung auf Lumbalpunktionen hin, jedoch halten bei diesen Fällen die Resultate einen Vergleich mit den Fällen der 1. Gruppe nicht aus. Während dort Fälle mit Restitutio ad integrum vorhanden sind, bleiben hier überall schwere Lähmungserscheinungen zurück, an denen die Patienten ihr ganzes Leben zu tragen haben. In den anderen Fällen dieser Gruppe, die, obwohl schon im Reparationsstadium befindlich, noch mit Lumbalpunktionen behandelt werden, konnten wir uns von der Wirksamkeit dieser Therapie nicht überzeugen. Es sind dieses die Fälle 29—34. Die Resultate, die erzielt wurden, sind gering und durch Massage und Bewegungsübungen erreicht. Eine Ausnahmestellung nimmt Fall 25 ein, der am 11. Krankheitstage in Behandlung kam, jedoch so geringe Erscheinungen zeigte, daß er als abortiver Fall anzusehen ist, wodurch das günstige, erzielte Resultat erklärt wird.

Krankengeschichten
(im Auszug).

Fall 1.

Kind M. M., Alter 1¾ Jahre, in der Klinik erkrankt am 18. 11. 26.

Befund: Rechtes Bein schlaff gelähmt, hyperästhetisch. Patellarreflex rechts fehlt.

Behandlung: Lumbalpunktionen: 0. Massage, Bewegungsübungen: ab 2. Woche täglich. Diathermie: 0.

Verlauf: Nach 8 Tagen aktive Bewegungen, nach 14 Tagen läuft das Kind.

Entlassung: Nach 20 Tagen (verlegt in die Augenklinik).

Entlassungsbefund: Rechter Patellarreflex fehlt. Laufen nur mit Unterstützung, wobei das rechte Bein nachgezogen wird. Genu recurvatum rechts.

Späterer Befund: 5 Monate später wieder aufgenommen. Patellarreflex auslösbar. Rechtes Bein = linkes Bein.

Fall 2.

Kind G. F., Alter 2 Jahre, aufgenommen am 24. 11. 26, am 1. Krankheitstage.

Aufnahmebefund: Das Kind macht einen schwerkranken Eindruck. Hypersensibel. Starke Cyanose. Schlaffe Lähmung des rechten Armes und des rechten Beines. Patellarreflex rechts schwach positiv, Bauchdeckenreflex positiv.

Behandlung: Lumbalpunktionen: 5mal. Massage, Bewegungsübungen: 0, Diathermie: 0.

Verlauf: Nach 6 Tagen normale Atmung, rechtes Bein wird bewegt (auf 4 Lumbalpunktionen hin), rechter Arm noch schlaff. Kind sitzt aufrecht. Nach 14 Tagen wird der rechte Arm bewegt, das Kind läuft ohne Unterstützung.

Entlassung: Nach 18 Tagen.

Entlassungsbefund: Geheilt. Patellarreflex links = rechts. Keine Ganganomalien.

Fall 3.

Kind C. G., Alter 7 Jahre, aufgenommen am 29. 9. 26, am 2. Krankheitstage.

Aufnahmebefund: Apathisch, hypersensibel. Nackensteifigkeit. Patellarreflexe beiderseits erloschen. Parese der Beine, sowie leichte Parese der Finger.

Behandlung: Lumbalpunktionen: 5mal. Massage, Bewegungsübungen: zunächst Gipsschienen für die Beine. Anschließend Massage, Elektrisieren, Bewegungsübungen.

Verlauf: Nach 14 Tagen Hände in Krallenstellung, nach 1 Monat geringe Bewegungen, nach 1½ Monaten Sitzen, nach 2 Monaten Kriechen, nach 3 Monaten etwas Gehen.

Entlassung: Nach 141 Tagen.

Entlassungsbefund: Patellarreflex negativ. Geringe Krallenstellung der Finger, geht alleine, Gang jedoch anormal.

Fall 4.

Kind K. H., Alter 1¾ Jahre, aufgenommen am 11. 9. 26, am 3. Krankheitstage.

Aufnahmebefund: Motorische und sensible Lähmung der Extremitäten und unteren Rumpfpartie. Aufgehobene Reflexe.

Behandlung: Lumbalpunktionen 1mal. Massage, Bewegungsübungen: 0. Diathermie: 0.

Verlauf: Aufsteigende Lähmung. Nach 1 Tag Exitus letalis. (Atemlähmung, Kreislaufinsuffizienz.)

Fall 5.

Kind H. B., Alter 2½ Jahre, aufgenommen am 21. 9. 26, am 3. Krankheitstage.

Aufnahmebefund: Aufsteigende, schlaffe Lähmung der Extremitäten. Nasenflügelatmen.

Behandlung: Lumbalpunktionen: 1mal. Massage, Bewegungsübungen: 0. Diathermie: 0.

Verlauf: Nach wenigen Stunden Exitus letalis.

Fall 6.

Kind A. D., Alter 5 Wochen, aufgenommen am 24. 11. 26, am 4. Krankheitstage.

Aufnahmebefund: Bauchmuskellähmung, linker Bauchdeckenreflex schwach positiv.

Behandlung: Lumbalpunktionen: 10mal. Massage, Bewegungsübungen: 0. Diathermie: 0.

Verlauf: Nach 1 Tag schlaffe Lähmung des linken Oberarmes, nach 2 Tagen drohender Collaps, schlechte Atmung, nach Strychnininjektionen Erholung.

Entlassung: Nach 24 Tagen.

Entlassungsbefund: Normales Befinden, linker Oberarm kann etwas gehalten werden.

Späterer Befund (nach 4 Jahren): Kind, das zur Nachuntersuchung bestellt war, kann nicht erscheinen, da es zur Zeit nicht in Düsseldorf weilt. Doch berichtet die Mutter, daß außer einer leichten Ermüdbarkeit des linken Armes von der damaligen Krankheit nichts zurückgeblieben ist.

Fall 7.

Kind H. F., Alter 1½ Jahre, aufgenommen am 1. 8. 27, am 4. Krankheitstage.

Aufnahmebefund: Kind macht einen schwerkranken Eindruck. Hyperästhetisch. Schlaffe Lähmung beider Beine und der Bauchdeckenmuskulatur. Patellar- und Bauchdeckenreflexe fehlen.

Behandlung: Lumbalpunktionen: 5mal. Massage: Nach 3 Wochen täglich. Diathermie: 18mal (vom 4. Kliniktage an jeden 2. Tag).

Verlauf: Nach 3 Tagen werden die Beine in geringem Maße bewegt, nach 26 Tagen sämtliche Reflexe wieder normal auslösbar, nach 30 Tagen Gehversuch, steht allein im Bett, setzt sich allein auf.

Entlassung: Nach 31 Tagen.

Entlassungsbefund: Fast geheilt. Reflexe o. B. Geht an der Hand, steht gut, ermüdet jedoch leicht. (Hatte nach Rachitis gerade laufen gelernt vor der Erkrankung. Geistig minderbegabt).

Fall 8.

Kind H. M., Alter 3½ Jahre, aufgenommen am 5. 5. 27, am 4. Krankheitstage.

Aufnahmebefund: Schlaffe Lähmung des linken Beines. Linker Patellar- und Achillesreflex erloschen. Cyanose, Gähnen, Nackensteifigkeit, Hyperästhesie, Strabismus.

Behandlung: Lumbalpunktionen: 2mal. Massage, Bewegungsübungen: 0. Diathermie: 0.

Verlauf: 25 Stunden nach der 1. Lumbalpunktion sind die Reflexe wieder normal auslösbar. Nach 3 Tagen richtet sich das Kind ohne Hilfe auf, nach 8 Tagen Aufstehen, Gehversuch, Gang noch unsicher.

Entlassung: Nach 17 Tagen.

Entlassungsbefund: Geheilt bis auf geringen Strabismus links.

Fall 9.

Kind G. Sch., Alter 4 Jahre, aufgenommen am 11. 10. 27, am 5. Krankheitstage.

Aufnahmebefund: Leichte Schwäche des rechten Beines, besonders in der Oberschenkelmuskulatur. Rechter Patellarreflex negativ, linker angedeutet.

Behandlung: Lumbalpunktionen: 5mal. Massage: täglich ab 20. Krankheitstag. Diathermie: 0.

Verlauf: Nach 1 Lumbalpunktion bessere Beweglichkeit des rechten Beines. Nach 10 Tagen steht das Kind im Bett. Nach 14 Tagen Gehen mit Unterstützung.

Entlassung: Nach 24 Tagen.

Entlassungsbefund: Rechter Patellarreflex fehlt, Gehen mit Unterstützung.

Späterer Befund (nach 3 Wochen): Geheilt! Reflexe normal auslösbar, Kind geht ohne Unterstützung. Keine Ganganomalien.

Fall 10.

Kind P. B., Alter 1¼ Jahre, aufgenommen am 28. 8. 26, am 5. Krankheitstage.

Aufnahmebefund: Rechtes Bein paretisch, linkes Bein schlaff gelähmt. Patellarreflexe beiderseits erloschen.

Behandlung: Lumbalpunktionen: 13mal. Massage und Elektrisieren: nach 2 Wochen täglich. Diathermie: 0.

Verlauf: Nach 2 Tagen erholt sich das rechte Bein.

Entlassung: Nach 41 Tagen.

Entlassungsbefund: Keine wesentliche Besserung des linken Beines.

Späterer Befund (nach 4 Jahren): Schlaffe Lähmung links. Heben des Beines, Flexion, Außen- und Innenrotation aktiv nicht möglich. Patellarreflex links negativ, rechts positiv. Babinskisches Zehenphänomen links nicht auslösbar. Bauchdeckenreflexe und Cremasterreflex o. B. Das linke Bein fühlt sich kalt an. Das Kind trägt orthopädische Schiene. Verkürzung des linken Beines um 5 cm (57/52 cm). Starke Atrophie der Muskulatur links.

Maße:	rechtes Bein:	linkes Bein:
10 cm oberhalb Kniescheibenmitte	27,5 cm	20 cm
Kniescheibenmitte	23 cm	19,5 cm
10 cm unterhalb Kniescheibenmitte	21,5 cm	16,5 cm

Fall 11.

Kind G. F., Alter 1½ Jahre, aufgenommen am 26. 10. 26, am 5. Krankheitstage.

Aufnahmebefund: Hyperästhetisch. Parese der Hals- und Rückenmuskulatur. Schlaffe Lähmung des rechten Beines. Patellarreflex links nicht auslösbar, rechts angedeutet. Bauchdeckenreflexe fehlen.

Behandlung: Lumbalpunktionen: 13mal. Massage, Bewegungsübungen: 0. Diathermie: 0.

Verlauf: Nach 3 Tagen Nackensteifigkeit, Ptosis am linken Auge, Anisokurie. Brudczincki und Spasmus des rechten Beines. Nach 14 Tagen sind am linken Bein die Reflexe normal auslösbar, der rechte Arm wird bewegt, jedoch noch schlaffe Lähmung der rechten Hand.

Entlassung Nach 20 Tagen (auf Wunsch der Eltern).

Entlassungsbefund: Leichte Ptosis und Facialisparese links, rechtes Bein noch leicht spastisch, linkes Bein normal. Am rechten Arm Radialis und Deltoideuslähmung.

Späterer Befund (nach 40 Tagen): Rechtes Bein o. B. Reflexe normal auslösbar. Im rechten Arm noch geringe Schwäche. Nahezu geheilt. Nach 4 Jahren: Keine Ganganomalien. Reflexe normal auslösbar. Grobe Kraft der rechten Hand schwächer als links. Geringe Atrophie des rechten Armes.

Maße:	rechter Arm:	linker Arm:
9 cm oberhalb Ellenbogenmitte	16 cm	17 cm
9 cm unterhalb Ellenbogenmitte	15 cm	16 cm

Fall 12.

Kind E. B., Alter 1¼ Jahre, aufgenommen am 24. 10. 27, am 6. Krankheitstage.

Aufnahmebefund: Meningismus. Schlaffe Lähmung beider Beine, Parese beider Arme. Reflexe an den Beinen erloschen. Bauchdeckenlähmung rechts. Kind sitzt nicht.

Behandlung: Lumbalpunktionen: 8mal. Massage, Bewegungsübungen: von der 2. Woche an jeden 2. Tag. Diathermie: 10mal.

Verlauf: Nach der ersten Lumbalpunktion Nachlassen des Meningismus. Reflexe unverändert. Nach 3 Wochen erneute Nackensteifigkeit, die nach sofortiger Lumbalpunktion wieder verschwindet. Nach 5 Wochen Sitzen ohne Unterstützung. Nach 7½ Wochen richtet sich das Kind zum erstenmal allein auf.

Entlassung: Nach 100 Tagen.

Entlassungsbefund: Geringe Besserung. Patellarreflex rechts aufgehoben, links angedeutet. Stehen nur mit Unterstützung.

Späterer Befund (nach 4 Jahren): Atrophie des rechten Beines und Verkürzung um 2 cm (60/58 cm). Partellarreflexe

beiderseits negativ. Vollkommene Lähmung des rechten Beines mit Rötung und Kälte. Gehen nur durch Schleudern des rechten Beines aus der Hüfte möglich. Beiderseits Spitzplattfuß in Valgusstellung.

Maße:	rechtes Bein:	linkes Bein:
10 cm oberhalb Kniescheibenmitte	19 cm	24 cm
Kniescheibenmitte	21 cm	22 cm
10 cm unterhalb Kniescheibenmitte	15 cm	16 cm

Fall 13.

Kind F. H., Alter 1½ Jahre, eingeliefert am 16. 11. 26, am 6. Krankheitstage.

Aufnahmebefund: Schwerkrank. Hyperästhetisch. Parese des rechten Beines. Reflexe fehlen.

Behandlung: Lumbalpunktionen: 12mal. Massage: nach 2 Wochen jeden 2. Tag. Diathermie: 0.

Verlauf: Nach der 1. Lumbalpunktion wesentliche Besserung. Nach 14 Tagen rechter Patellarreflex auslösbar. Nach 30 Tagen richtet sich das Kind ohne Unterstützung auf.

Entlassung: Nach 45 Tagen.

Entlassungsbefund: Rechtes Bein gut erholt, Reflexe normal auslösbar.

Späterer Befund (nach 4 Jahren): Reflexe normal auslösbar. Keine Ganganomalien. Geringe Atrophie der rechten Wade. Angedeuteter Hohlfuß.

Fall 14.

Kind E. M., Alter 4¼ Jahre, aufgenommen am 3. 10. 28, am 6. Krankheitstage.

Aufnahmebefund: Lähmung und beginnende Kontraktur beider Beine. Patellarreflex und Cremasterreflex nicht auslösbar.

Behandlung: Lumbalpunktionen: 8mal. Massage, Bewegungsübungen: nach 10 Tagen jeden 2. Tag. Diathermie: 9mal.

Verlauf: Nach der ersten Lumbalpunktion werden die Beine ganz gestreckt. Nach 11 Tagen Besserung der Motilität, besonders der Ab- und Adduktion. In der 3.—4. Woche Grippeinfektion. Nach 6 Wochen richtet sich das Kind allein auf. Nach 6½ Wochen läuft das Kind mit Unterstützung.

Entlassung: Nach 74 Tagen.

Entlassungsbefund: Funktionen der Beine vollkommen hergestellt, Kind läuft ohne Unterstützung, Reflexe bis auf den linken Patellarreflex, der angedeutet ist, normal auslösbar.

Fall 15.

Kind H. K., Alter 1½ Jahre, aufgenommen am 19. 9. 27, am 6. Krankheitstage.

Aufnahmebefund: Parese des Facialis, 3. Ast. Strabismus convergens. Hyperästhesie. Parese beider Beine und der Rückenmuskulatur.

Behandlung: Lumbalpunktionen: 14mal. Massage: nach 5 Wochen jeden 2. Tag. Diathermie: 12mal.

Verlauf: Nach 3 Tagen vorübergehende Parese der Bauchmuskulatur. Facialis erholt sich etwas. Nach 14 Tagen werden Beine und Zehen spontan bewegt. Nackensteifigkeit vorübergehend stärker. Nach 22 Tagen sitzt das Kind ohne Unterstützung. Kind wird munterer, bewegt die Beine und Zehen etwas.

Entlassung: Nach 135 Tagen.

Entlassungsbefund: Parese des rechten Beines. Reflexe rechts nicht auslösbar. Linkes Bein aktiv und passiv gut beweglich. Reflexe normal auslösbar.

Fall 16.

Kind A. F., Alter 2 Jahre, aufgenommen am 4. 8. 27, am 6. Krankheitstage.

Aufnahmebefund: Lähmung der Arme, Beine und Bauchmuskulatur. Reflexe nicht auslösbar. Hyperästhesie.

Behandlung: Lumbalpunktion: 16mal. Massage 0. Diathermie: 4mal.

Verlauf: Nach 10 Tagen wird der linke Arm bewegt. Nach 20 Tagen wird der rechte Arm bewegt. Nach 33 Tagen beginnende Atemnot. Nach 36 Tagen Exitus letalis durch Zwerchfell-Lähmung.

Fall 17.

Kind M. W., Alter 2½ Jahre, aufgenommen am 19. 7. 27, am 6. Krankheitstage.

Aufnahmebefund: Lähmung der Rückenmuskulatur. Linkes Bein schlaff und ohne Reflexe. Rechter Patellarreflex schwach auslösbar. Hyperästhesie.

Behandlung: Lumbalpunktionen: 16mal. Massage: täglich nach Ablauf des 1. Monats. Diathermie: 17mal.

Verlauf: Nach 11 Tagen wird das linke Bein etwas bewegt. Sitzt ohne Hilfe. Nach 13 Tagen wird das linke Bein angezogen und gebeugt. Bauchdeckenreflexe auslösbar. Nach 1½ Monaten Laufen an der Hand.

Entlassung: Nach 47 Tagen.

Entlassungsbefund: Patellarreflex links negativ. Kind läuft, sitzt, belastet beide Beine. Links Genu recurvatum. Linker Fuß beim Gehen in Spitzfußstellung, wird nachgezogen.

Späterer Befund (nach 3 Jahren): Links Genu recurvatum. Spitzfuß, der beim Gehen nachgezogen wird. Verkürzung um etwa 1 cm (57/56). Atrophie des linken Unterschenkels. Patellarreflex links nicht auslösbar.

Maße:	rechtes Bein:	linkes Bein:
10 cm oberhalb Kniescheibenmitte	25,5 cm	23,5 cm
Kniescheibenmitte	23 cm	23 cm
10 cm unterhalb Kniescheibenmitte	23 cm	19 cm

Fall 18.

Kind U. M., Alter 1 Jahr, aufgenommen am 4. 5. 27, am 7. Krankheitstage.

Aufnahmebefund: Drohende Atemlähmung. Lähmung des rechten unteren Facialisastes. Schlaffe Lähmung der Bauchmuskeln und des linken Beines. Rechtes Bein paretisch. Bauchdecken- und Patellarreflexe fehlen beiderseits.

Behandlung: Lumbalpunktionen: 13mal. Massage: täglich ab 12. Krankheitstag. Diathermie: 48mal, ab 10. Krankheitstag.

Verlauf: Nach 3 Tagen Erholung der Bauchmuskeln. Nach 10 Tagen wird der linke Fuß bewegt. Nach 12 Tagen wird die linke Hüfte bewegt; linker Achillessehnenreflex positiv. Nach 6 Wochen Reflexe normal auslösbar. Nach 2½ Monaten richtet sich das Kind ohne Hilfe auf.

Entlassung: Nach 88 Tagen.

Entlassungsbefund: Geringe Atrophie des linken Beines. Linker Fuß kann nicht gehoben werden. Laufen an zwei Händen.

Fall 19.

Kind A. K., Alter 3½ Jahre, aufgenommen am 14. 10. 27, am 8. Krankheitstage. (Seit 1 Woche Fieber, seit 3 Tagen Lähmung.)

Aufnahmebefund: Lähmung des rechten Armes und der Rückenmuskulatur. Schlaffe Lähmung beider Beine. Schlechte Atmung (Bronchopneumonie). Hyperästhesie. Reflexe auslösbar.

Behandlung: Lumbalpunktion: 3mal. Massage: 0. Diathermie: 0.

Verlauf: Nur geringe Erholung auf Lumbalpunktion hin. Am 3. Tag Nackensteifigkeit, Patellarreflexe fehlen. Cyanose, zunehmende Dyspnoe. Nach 5 Tagen Exitus letalis durch Atemlähmung nach zunehmender Lähmungserscheinung der Extremitäten (außer linkem Arm) und der Atemmuskulatur.

Sektionsbefund: Poliomyelitis bis Pons und Boden des 4. Ventrikels aufsteigend, namentlich im rechten Vorderhorn des Hals- und Brustmarks.

Fall 20.

Kind P. W., Alter 3½ Jahre, aufgenommen am 20. 10. 27, am 8. Krankheitstage. (Nach Angabe der Eltern vor 8 Tagen erkrankt, seit 3 Tagen Lähmung.)

Aufnahmebefund: Parese des linken Armes und des linken Beines. Reflexe links nicht auslösbar. Hyperästhetisch.

Behandlung: Lumbalpunktionen: 5mal. Massage: von der 2. Woche ab jeden 2. Tag. Diathermie: 8mal.

Verlauf: Nach 4 Tagen richtet sich das Kind auf, schont jedoch den linken Arm und das linke Bein. Nach 3 Wochen linker Patellarreflex auslösbar. Nach 4 Wochen geht das Kind ohne Unterstützung.

Entlassung: Nach 38 Tagen.

Entlassungsbefund: Gehen ohne Beschwerden. Geringe Hypotonie des linken Beines. Patellarreflex links = rechts.

Späterer Befund (nach 3 Jahren): Patellarreflex links schwach, leichte Spitzfußstellung links, keine Atrophie.

Fall 21.

Kind A. B., Alter 3 Jahre, aufgenommen am 12. 10. 27, am 8. Krankheitstage.

Aufnahmebefund: Linker Patellarreflex negativ, das linke Bein wird geschont, kann aber spontan bewegt werden. Bauchdeckenreflexe auslösbar.

Behandlung: Lumbalpunktionen: 12mal. Massage: täglich, außerdem 4 Wochen lang Elektrisieren. Diathermie: 0.

Verlauf: Nach 1 Monat bessere Beweglichkeit. Laufen mit Unterstützung. Nach 1½ Monaten Patellarreflex links auslösbar.

Entlassung: Nach 50 Tagen.

Entlassungsbefund: Gute Beweglichkeit, Laufen mit Unterstützung.

Späterer Befund: Geheilt! Patellarreflex links = rechts, Kind läuft ohne fremde Hilfe.

Fall 22.

Kind R. G., Alter 1¼ Jahre, aufgenommen am 1. 7. 27, am 9. Krankheitstage.

Aufnahmebefund: Hyperästhesie. Schlaffe Lähmung des linken Beines und Rückenmuskellähmung. Beide Patellarreflexe negativ, Bauchdeckenreflexe auslösbar.

Behandlung: Lumbalpunktionen: 8mal. Massage: täglich 1½ Monate lang. Diathermie: 30mal.

Verlauf: Nach 1 Woche weniger empfindlich. Nach 1 Monat Sitzen mit Unterstützung. Nach 1½ Monaten rechter Patellarreflex auslösbar, das rechte Bein wird belastet, das linke jedoch nur kurze Zeit (Schwäche vom Knie abwärts).

Entlassung: Nach 79 Tagen.

Entlassungsbefund: Schlaffe Lähmung des linken Beines vom Knie abwärts, spontane Bewegungen möglich. Linker Patellarreflex nicht auslösbar. Laufen mit Unterstützung.

Späterer Befund (4 Monate nach der Erkrankung): Laufen mit geringer Unterstützung, linker Fuß wird gehoben, noch etwas Genu recurvatum. Nach 3 Jahren: Genu valgum und pes valgus. links. Patellarreflex links nicht auslösbar. Verkürzung des linken Beines um 4 cm (61/57). Atrophie des linken Beines.

Maße:	rechtes Bein:	linkes Bein:
10 cm oberhalb Kniescheibenmitte	27 cm	22 cm
Kniescheibenmitte	24 cm	21 cm
10 cm unterhalb Kniescheibenmitte	21 cm	17 cm

Fall 23.

Kind E. B., Alter 2 Jahre, aufgenommen am 29. 6. 27, am 10. Krankheitstage.

Aufnahmebefund: Geringe Nackensteifigkeit. Rückenmuskulatur gelähmt, schlaffe Lähmung beider Beine. Patellar- und Achillessehnenreflex nicht auslösbar.

Behandlung: Lumbalpunktionen: 8mal. Massage: täglich nach dem 1. Monat.

Verlauf: Nach 14 Tagen wird das linke Bein etwas bewegt. Nach 4 Wochen vermag das Kind sich allein aufzurichten.

Entlassung: Nach 56 Tagen.

Entlassungsbefund: Beide Beine werden in Knie und Hüfte bewegt. Patellar- und Achillessehnenreflexe beiderseits nicht auslösbar. Kind sitzt ohne Hilfe aufrecht, steht mit Unterstützung.

Späterer Befund (nach 1¾ Jahr): Patellar- und Achillessehnenreflexe beiderseits nicht auslösbar. Gang nur mit weitgehender Unterstützung. Beiderseits Spitzfuß. Knie werden nach hinten durchgedrückt. Gang schlenkernd. Grobe Kraft weder bei Biegung noch bei Streckung gut. Kind kann sich allein aufsetzen und aufrichten.

Fall 24.

Kind H. M., Alter 1 Jahr, aufgenommen am 28. 10. 26, am 11. Krankheitstage.

Aufnahmebefund: Schlaffe Lähmung beider Beine. Nur im linken Fuß geringe Beweglichkeit. Patellarreflex beiderseits und Achillessehnenreflex rechts nicht auslösbar. Achillessehnenreflex schwach positiv.

Behandlung: Lumbalpunktionen: 12mal. Massage und Elektrisieren: täglich. Diathermie: 0.

Verlauf: Zustand unverändert.

Entlassung: Nach 29 Tagen. (Verlegung wegen Otitis media.)

Entlassungsbefund: Gleich Aufnahmebefund.

Fall 25.

Kind P. W., Alter 3 Jahre, aufgenommen am 11. 11. 27, am 11. Krankheitstage.

Aufnahmebefund: Nur Fehlen der Patellar- und Achillessehnenreflexe beiderseits. Abortiver Fall.

Behandlung: Lumbalpunktionen: 1mal. Massage: 0. Diathermie: 0.

Verlauf: Nach 8 Tagen Reflexe schwach auslösbar.

Entlassung Nach 12 Tagen.

Entlassungsbefund: Keinerlei Ganganomalien. Patellar- und Achillessehnenreflexe auslösbar.

Späterer Befund (nach 3 Jahren): Patellarreflex links = rechts. Keine Ganganomalien, keine Atrophie.

Fall 26.

Kind G. S., Alter 11 Monate, aufgenommen am 10. 8. 27, am 15. Krankheitstage.

Aufnahmebefund: Das rechte Bein ist schlaffer und fühlt sich kühler an als das linke, es wird zwar bewegt, jedoch nicht belastet. Hyperästhesie. Kind sitzt nicht. Bauchdeckenreflexe erloschen, rechter Patellarreflex ±.

Behandlung: Lumbalpunktionen: 4mal. Massage: täglich von der 1. Woche an. Diathermie: 6mal.

Verlauf: Nach 5 Tagen setzt und stellt sich das Kind ohne Unterstützung. Nach 13 Tagen Reflexe erholt. Nach 14 Tagen wird das rechte Bein belastet.

Entlassung Nach 15 Tagen.

Entlassungsbefund: Reflexe normal auslösbar. Beide Beine werden belastet. Genu recurvatum links.

Späterer Befund (nach 3 Jahren): Patellarreflexe beiderseits normal auslösbar. Genu valgum links. Linkes Bein wird beim Gehen nachgezogen. Kind trägt orthopädischen Stiefel. Verkürzung des linken Beines um 3 cm (57/54), Atrophie des linken Beines.

Maße:	rechtes Bein:	linkes Bein:
10 cm oberhalb Kniescheibenmitte	22,5 cm	21 cm
10 cm unterhalb Kniescheibenmitte	19 cm	14 cm

Fall 27.

Kind O. K., Alter 2¼ Jahre, aufgenommen am 27. 8. 25, am 15. Krankheitstage.

Aufnahmebefund: Benommen, Nackensteifigkeit, Patellarreflexe nicht auslösbar, Bauchdeckenreflexe erhalten. Schlaffe Lähmung der Beine, Arme und der Rückenmuskulatur.

Behandlung: Lumbalpunktionen: 11mal. Massage: täglich 6 Wochen lang. Diathermie: 0.

Verlauf: Nach 14 Tagen (nach 3maliger Lumbalpunktion) wird das rechte Bein bewegt. Nach 3 Monaten wird der linke Arm und das linke Bein bewegt.

Entlassung: Nach 99 Tagen. (Verlegt wegen Varicellen.)

Entlassungsbefund: Rechter Arm und rechtes Bein aktiv beweglich. Linker Arm und linkes Bein schlaff, letzteres kannn nicht belastet werden. Reflexe nicht auslösbar.

Späterer Befund (nach 7 Monaten): Patellarreflexe erloschen. Kind vermag nicht allein zu stehen. Gehen, auch mit Unterstützung, unmöglich.

Fall 28.

Kind Fr. L., Alter 2 Jahre, aufgenommen am 22. 8. 27, nach 2½ Wochen.

Aufnahmebefund: Hyperästhesie. Schlaffe Lähmung des rechten Beines, an dem die Reflexe fehlen. Lähmung der Rückenmuskulatur.

Behandlung: Lumbalpunktionen: 5mal. Massage: täglich vom 13. Kliniktage an. Diathermie: jeden 2. Tag vom 10. Kliniktage an.

Verlauf: Nach 12 Tagen Knien und Sitzen möglich. Stehen mit Unterstützung. Rechtes Bein kann nicht belastet werden. Nach 15 Tagen geringe Belastung rechts. Nach 32 Tagen Reflexe normal. Laufen mit Unterstützung.

Entlassung: Nach 46 Tagen.

Entlassungsbefund: Rechtes Bein dünner und kühler als das linke. Es wird belastet, ist jedoch leicht ermüdbar. Genu recurvatum rechts. Reflexe links = rechts.

Späterer Befund (nach 3½ Monaten): Genu recurvatum rechts. Fußgelenke ziemlich schlaff. Kind läuft an einem Finger, steht auch für kurze Zeit allein.

Fall 29.

Kind E. H., Alter 14 Jahre, aufgenommen am 21. 9. 26, vor 3 Wochen erkrankt, angeblich erst seit 8 Tagen Lähmung bemerkt.

Aufnahmebefund: Rechtes Bein schlaff gelähmt. Rechter Patellar- und Achillessehnenreflex erloschen. Aktive Bewegungen sind möglich.

Behandlung: Lumbalpunktionen: 2mal. Massage und Elektrisieren: täglich. Diathermie: 0. Außerdem CO_2-Bäder.

Verlauf: Geringe Erholung des rechten Beines.

Entlassung: Nach 45 Tagen.

Entlassungsbefund: Patellarreflexe rechts nicht auslösbar. Das rechte Bein wird beim Gehen nachgezogen.

Fall 30.

Kind K. W., Alter 9 Monate, aufgenommen am 20. 12. 26, am 26. Krankheitstage.

Aufnahmebefund: Reflexe normal auslösbar. Lähmung der Schultern, der Oberarme und Rückenmuskulatur.

Behandlung: Lumbalpunktionen: 11mal. Massage: täglich 2 Monate lang. Diathermie: 0.

Verlauf: Nach 1 Monat geringe Bewegung der Oberarme. Nach 2 Monaten Sitzen mit Unterstützung.

Entlassung: Nach 68 Tagen (auf Wunsch der Eltern).

Entlassungsbefund: Sitzen mit Unterstützung möglich, in den Armen geringe aktive Beweglichkeit.

Fall 31.

Kind C. Sch., Alter 1 Jahr, aufgenommen am 17. 12. 25, 1 Monat nach der Erkrankung.

Aufnahmebefund: Patellarreflexe links auslösbar, rechts erloschen. Bauchdeckenreflexe vorhanden. Schlaffe Lähmung am rechten Bein.

Behandlung: Lumbalpunktionen: 1mal. Massage und Elektrisieren: täglich 2 Monate lang.

Verlauf: Kind sitzt und steht nach 14 Tagen, wobei das rechte Bein geschont wird. Nach ¾ Jahren Laufen, jedoch wird das rechte Bein nach vorne geschleudert.

Entlassung: Nach 290 Tagen.

Entlassungsbefund: Patellarreflex und Achillessehnenreflex rechts nicht auslösbar. Laufen ohne Unterstützung, rechtes Bein wird nach vorn geschleudert.

Späterer Befund (nach 2 Jahren): Steppergang, rechte Fußspitze hängt herab und schleift beim Gehen am Boden. Reflexe rechts erloschen.

Fall 32.

Kind A. W., Alter 4 Jahre, aufgenommen am 5. 2. 26, beinahe 2 Monate (?) nach der Erkrankung.

Aufnahmebefund: Schlaffe Lähmung der Arme und Beine. Patellarreflexe erloschen. Rücken- und Bauchmuskulatur ohne Lähmungserscheinungen.

Behandlung: Lumbalpunktionen: 5mal. Massage: 1 Monat lang täglich. Diathermie: 0.

Verlauf: Nach 4 Wochen Kräftigung der Muskulatur, Gehversuche.

Entlassung: Nach 61 Tagen. (Verlegung in die Augenklinik.)

Entlassungsbefund: Kind geht an einer Hand, geringe aktive Beweglichkeit der Arme.

Späterer Befund (nach 1¾ Jahren): Kind läuft allein. Leichte Peronaeusschwäche, die rechts stärker ausgebildet ist als links. Das rechte Bein wird etwas abduciert gehalten. Reflexe normal auslösbar.

Fall 33.

Kind H. H., Alter 10 Jahre, aufgenommen am 8. 1. 27, 7 Wochen nach der Erkrankung.

Aufnahmebefund: Atrophie der Beine und Mm. Glutaei, schlaffe Lähmung, Beugekontraktur der Knie. Reflexe fehlen.

Behandlung: Lumbalpunktionen: 3mal. Massage, heiße Bäder, Uebungen: täglich. Diathermie: 0.

Verlauf: Nach 10 Tagen werden die Beine passiv gestreckt. Nach 20 Tagen aktiv angezogen. Nach 30 Tagen Laufen im Gehapparat, geringe Beweglichkeit rechts. Nach 6 Monaten linker Patellarreflex auslösbar.

Entlassung: Nach 225 Tagen.

Entlassungsbefund: Gehen mit Unterstützung, Peronaeuslähmung rechts, Patellar- und Achillessehnenreflexe rechts erloschen, links auslösbar.

Fall 34.

Kind M. W., Alter 4½ Jahre, aufgenommen am 19. 7. 27, 8 Wochen nach der Erkrankung.

Aufnahmebefund: Lähmung der Extensoren des rechten Beines mit Atrophie. Kontrakturstellung im rechten Knie. Lues. (Im akuten Stadium angeblich auch Kopf und Rumpf befallen.)

Behandlung: Lumbalpunktionen: 7mal. Bewegungstherapie: 0. Diathermie: 0.

Verlauf: Nach 1 Monat wird das rechte Kniegelenk etwas bewegt. 1 Woche später wird es auch belastet und aktiv gebeugt, später zunehmende Geschicklichkeit.

Entlassung Nach 90 Tagen.

Entlassungsbefund: Kind läuft einige Schritte allein, jedoch im ganzen keine wesentliche Besserung.

Fall 35.

Kind M. L., Alter 2 Jahre, aufgenommen am 16. 11. 26, über den Beginn der Krankheit und den Krankheitstag sind keine Angaben zu erhalten.

Aufnahmebefund: Schwerkrank. Beschleunigte Atmung, Lähmung der unteren Rückenmuskulatur und beider Beine. Patellar-, Achillessehnen-, Bauchdeckenreflexe fehlen.

Behandlung: Lumbalpunktionen: 1mal. Massage: 0. Diathermie: 0.

Verlauf: Verschlechterung der Atmung, zunehmende Cyanose. Nach 2 Tagen Exitus letalis durch Lähmung des Atemzentrums.

Sektionsbefund: Typischer Befund der Poliomyelitis anterior acuta, luetische Leber und Tbc.-Primärkomplex.

Zusammenfassung.

Es wurde zunächst versucht, auf Grund der in der Literatur veröffentlichten Beobachtungen einen Ueberblick über die verschiedenen Methoden der Behandlung der Poliomyelitis anterior acuta zu gewinnen. Dabei wurde besonders Wert gelegt auf die auch in der älteren Literatur mitgeteilten Verfahren, die auf eine direkte Beeinflussung des entzündlichen Prozesses im Lumbalkanal hinzielten.

Aber auch die Prophylaxe, ebenso die gesamten gesetzlichen Bestimmungen wurden berücksichtigt, um einen ausreichenden Ueberblick über die Möglichkeiten der Bekämpfung der Poliomyelitis zu erhalten.

Auf Grund der Beobachtungen und Krankengeschichten an 35 Patienten der Akademischen Kinderklinik in Düsseldorf, bei denen neben andersartigen Behandlungsmethoden (Diathermie, Massage, orthopädische Maßnahmen) in erster Linie eine systematisch und vielfach wiederholte Lumbalpunktion durchgeführt wurde, sollte der Versuch gemacht werden, den Wert dieses Behandlungsverfahrens zu beurteilen. Es zeigte sich dabei, daß die möglichst frühzeitige und unter Umständen mehrfach (bis 16mal) wiederholte Lumbalpunktion sich als sehr wirksam bei der Behandlung der Poliomyelitis anterior acuta erwies, besonders in Kombination mit Diathermie und Massage. Vor allem konnte eine Schädigung durch diese Behandlung, wie sie von mancher Seite noch angenommen wird, bei keinem unserer Patienten beobachtet werden.

Literaturbericht.

Althaus, Julius: On infantile paralysis. London 1878. Zitiert nach Seeligmüller.

Auerbach, Siegmund: Ueber gehäuftes Auftreten und über die Aetiologie der Poliomyelitis anterior acuta infantum. Jahrbuch für Kinderh. 1899, Seite 41 ff.

Aaser, E.: Poliomyelitisepidemie im Frühjahr 1912 in Lindars, Norwegen. Berliner klinische Wochenschrift 1914, Heft 6.

Bouchut: De l'emploi des coûrants continus dans la paralysie essentielle de l'enfance. Bullet de Therapeut. 1872. Zitiert nach Seeligmüller.

Baginsky, Adolf: Lehrbuch der Kinderkrankheiten. Braunschweig 1899. Seite 553.

Bericht aus der Sitzung des Vereins für wissenschaftliche Heilkunde, Königsberg. D. M. W. 1899, Seite 177.

Beintker, Erich: Zur Kasuistik der Poliomyelitis anterior acuta. Bericht über die vom 1. November 1898 bis zum 31. Juli 1905 in der Medizinischen Poliklinik zu Leipzig behandelten Fälle. Diss. Leipzig 1905.

Bruns: Krankheiten des Rückenmarks. In: „Bruns, Cramer, Ziehen", Handbuch der Nervenkrankheiten im Kindesalter. Berlin 1912, Seite 352—361.

von Biehler, Mathilde: Ein Beitrag zur Epidemie der Heine-Medinschen Krankheit im Königreich Polen im Jahre 1911. Jahrbuch für Kinderheilkunde 1913, Seite 348—355.

Biesalski, K.: Orthopädische Behandlung der Nervenkrankheiten. Jena 1914, Seite 70—109.

Cassel: Beitrag zur Heine-Medinschen Krankheit. D. M. W. 1913, Seite 2507—2509.

Duchenne: Paralysie atrophique graisseuse de l'enfance. 1855. Zitiert nach Seeligmüller.

Dörfler: Sitzungsbericht des Rostocker „Aerztevereins" vom 14. Mai 1898. M. M. W. 1898, Seite 1320.

Deutschländer: Sitzung des Aerztlichen Vereins Hamburg. D. M. W. 1903, Beilage Seite 159.

Eckert: Ueber das acute Stadium der epidemischen Kinderlähmung, nebst Bekanntgabe eines Falles von Poliomyelitis fulminans. D. M. W. 1911, Seite 113—116.

Förster, R.: Mitteilungen über die im neuen Dresdener Kinderhospital in den ersten beiden Jahren nach seiner Eröffnung zur Beobachtung gekommenen Lähmungen. Jahrbuch für Kinderheilkunde 1880, Seite 287 ff.

Feer: Lehrbuch der Kinderheilkunde. Jena 1926, Seite 482 bis 484.

Flexner und Lewis: The transmission of acute poliomyelitis to monkeys. Journal of the American med. Assoc. Vol. LIII. 1909, 20. Zitiert nach Römer.

Flexner und Lewis: The transmission of acute poliomyelitis to monkeys. Journal of the American med. Assoc. Vol. III. 1909, 25. Zitiert nach Römer.

Flexner und Lewis: Ueber experimentell erzeugte akute Poliomyelitis bei Affen und die Natur ihrers Erregers. M. M. W. 1910, Heft 2.

Flexner und Lewis: Epidemie poliomyelitis in monkeys. Journal of the American med. Assoc. 1910, 1. Zitiert nach Römer.

Flexner und Lewis: Experimental epidemie poliomyelitis in monkeys. Journal of the American med. Assoc. Vol. 54 und Vol. 55. Zitiert nach Römer.

Flexner und Clark: Experimental poliomyelitis in monkeys. Journal of the American med. Assoc. Vol. 56, Nr. 7. Zitiert nach Römer.

Flexner: The contribution of experimental to human poliomyelitis. Journal of the American med. Assoc., 1910. Zitiert nach Römer.

Fritze, Martin: Ueber Poliomyelitis anterior acuta. Diss. Berlin 1925.

Feer: Lehrbuch der Kinderheilkunde. Jena 1926, Seite 482 bis 484.

Fischl: Therapie der Kinderkrankheiten. Berlin 1926, Seite 324—327.

Gerhardt: Lehrbuch für Kinderkrankheiten. Tübingen 1874.

Gesundheitsamt, Kaiserliches: Ratschläge an Aerzte für die Bekämpfung der acuten epidemischen Kinderlähmung. (Poliomyelitis acuta infantum.) Berlin 1910.

Göppert-Langstein: Prophylaxe und Therapie der Kinderkrankheiten. Berlin 1920, Seite 265—272.

von Heine: Die Poliomyelitis anterior acuta. Stuttgart 1860.

Heuberger: Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte, 1878. Zitiert nach Seeligmüller.

Hoffa: Ueber die orthopädische Behandlung der spinalen Kinderlähmung. D. M. W. 1902, Seite 277.

Hackenbruch: Zur Behandlung der spinalen Kinderlähmung durch Nervenpfropfung. D. M. W. 1905, Seite 986 ff.

Hohmann, Georg: Zur Behandlung des Frühstadiums des Poliomyelitis anterior acuta. M. M. W. 1909, Seite 2508.

Johannsen, Axel: Akute Poliomyelitis in Schweden. Monatsschrift für Kinderheilkunde 1912, Seite 502.

Jörg, Johann Christian Gottfried: Ueber die Verkrümmungen des menschlichen Körpers und einer rationellen und sicheren Heilweise derselben. 1803.

Krause: Zur Kenntnis der westfälischen Epidemie von akuter Kinderlähmung. D. M. W. 1909, Seite 1822 ff.

Kraus: Ueber das Virus der Poliomyelitis acuta, zugleich ein Beitrag zur Schutzimpfung. Wiener klinische Wochenschr. 1910, 7. Zitiert nach Römer.

Kern: Ueber eine Anstaltsepidemie von Heine-Medinscher Krankheit. M. M. W. 1914, Seite 1053—1055.

Landsteiner und Levaditi: La transmission de la paralysie infantile aux Singes. C. R. de la Societé de Biol. 1909. Zitiert nach Römer.

Leiner und von Wiesner: Experimentelle Untersuchung über Poliomyelitis anterior acuta. Wiener klin. Wochenschrift 1909, 49; 1910, 3, 9, 22. Zitiert nach Römer.

Lindstedt, Ruth: Epidemisches Auftreten der akuten Kinderlähmung (Heine-Medin) in Ostpreußen. Diss. Königsberg 1928.

Meyer, Moritz: Die Elektrizität in ihrer Anwendung auf die praktische Medizin. Berlin 1861, Seite 207.

Mayer: Zur Behandlung schwerer Kinderlähmungen. D. M. W. 1908, Seite 2304 ff.

Meinecke und Krause: Zur Aetiologie der akuten epidemischen Kinderlähmung. D. M. W. 1909, Seite 1825—26.

Machol: Die chirurgisch-orthopädische Behandlung der spinalen Kinderlähmung. M. M. W. 1910, Seite 57—61.

Müller, Eduard: Die spinale Kinderlähmung. Eine klinische und epidemiologische Studie. Berlin 1910, S. 164—170.

Neurath, Rudolf: Klinische Untersuchung von 240 Fällen von spinaler Kinderlähmung. Jahrbuch für Kinderkrankheiten 1905, Seite 742.

Oppenheim, H.: Lehrbuch der Nervenkrankheiten. Berlin 1913, Seite 272—280.

Potpeschnigg, Karl: Beobachtung und Untersuchungsergebnisse aus der steiermärkischen Poliomyelitisepidemie im Jahre 1909. Archiv für Kinderheilkunde 1910, Seite 380 bis 384.

Römer und Joseph: Spezifisch wirksames Serum gegen das Virus der epidemischen Kinderlähmung. M. M. W. 1910. Seite 568—570.

Römer und Joseph: Beiträge zur Prophylaxe der epidemischen Kinderlähmung. M. M. W. 1910, Seite 945—947.

Römer: Die epidemische Kinderlähmung. Berlin 1911, Seite 196—236.

Rey, Josef: Orthopädische Behandlung der spinalen Kinderlähmung. Archiv für Kinderheilkunde 1925, Seite 173—185.

Schanz: Lumbalpunktionen bei spinaler Kinderlähmung. M. M. W. 1924, Seite 1613.

Seeligmüller: Ueber Lähmungen im Kindesalter. Jahrbuch für Kinderheilkunde 1878, Seite 325—326.

Sinkler, Wharton: Paralysies of children. American journ. of med. science 1875. Zitiert nach Seeligmüller.

Strümpell: Lehrbuch der speziellen Phatologie und Therapie der inneren Krankheiten. Bd. III, Seite 355 ff. Leipzig 1900.

Salomon, G.: Zur Diagnose und Therapie einiger Lähmungsformen im kindlichen Alter. Jahrb. für Kinderheilkunde N. F. 1. Bd., Seite 370.

Underwood: Lehrbuch der Kinderkrankheiten (1799). Zitiert nach Seeligmüller, Jahrbuch für Kinderheilkunde 1878, Seite 325—326.

Uffenheimer: Der Stand der Heine-Medinschen Krankheit in Bayern. Auf Grund der von der Münchener Gesellschaft für Kinderheilkunde gehaltenen Sammelforschung. M. M. W. 1913, Seite 2833—2835.

Vulpius, Oskar: Die Behandlung der spinalen Kinderlähmung. Leipzig 1910, Seite 26—117.

Volkmann, Richard: Ueber Kinderlähmungen und paralytische Kontrakturen. Sammlung klinischer Vorträge Nr. 1, Volkswohlfahrt 1920, Seite 177. 1868.

Vorkastner, W.: Die epidemische Kinderlähmung, ihre Bekämpfung und Beseitigung bezw. die Milderung ihrer Folgezustände. Würzburger Abhandlungen aus dem Gesamtgebiet der Medizin, Bd. 22, Leipzig 1925, Seite 44—54.

West: Referat: Journal für Kinderkrankheiten 1856, Seite 224 und 369.

Wette, Fritz: Die chirurgisch-orthopädische Behandlung der spinalen Kinderlähmung. Med. Klinik 1910, Seite 1211 bis 1214.

Wickmann, Iwar: „Die akute Poliomyelitis." In: Lewandowsky, Handbuch der Neurologie. 2. Bd., Berlin 1911.

Wolff: Lumbalpunktionen bei spinaler Kinderlähmung. M. M. W. 1925, Seite 56.

Zappert, I.: In: Pfaundler-Schloßmann, Handbuch der Kinderheilkunde, Leipzig 1906, Seite 696—698.

Lebenslauf.

Geboren am 1. 4. 1901 zu Emmerich am Rhein als Sohn des Postamtmannes Friedrich Kondering und Ehefrau Maria, geb. Noy. Nach Besuch der Volksschule, humanistisches Gymnasium zu Emmerich, Köln-Mülheim, Rees am Rhein und wiederum Emmerich. Dort 1921 Abitur. Zunächst Studium der Kunst- und Literaturgeschichte an der Universität München, dann ab Sommersemester 1922 Studium der Medizin an den Universitäten Münster i. Westf., München, Köln und an der Medizinischen Akademie in Düsseldorf. Dort Staatsexamen am 30. 7. 29 abgeschlossen. Mein praktisches Jahr verbrachte ich am Evangelischen Krankenhaus Duisburg-Beeck, am Knappschaftskrankenhaus Völklingen (Saar) und am Städtischen Krankenhaus Arnstadt (Thüringen). Seit Erlangung meiner Approbation übernehme ich die Vertretung praktischer Aerzte.